

职业教育课程改革国家规划新教材配套用书

# 机械基础习题集

## (多学时)(第2版)

主 编 刘晓芬

副主编 袁淑奇 马志鹏

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

## 内 容 简 介

本书是职业教育课程改革国家规划新教材《机械基础(多学时)》(第2版)配套的辅助教学用书,包括主教材同步对应的练习题和本课程的模拟试题3套。本书取材丰富,内容全面,覆盖面广,题目新颖,有考核能力的“考察实践题”、“开放性题目”等。

本书主要读者对象为职业技术学院机械类及相关专业师生、有关工程技术人员及技术工人等。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

机械基础习题集:多学时/刘晓芬主编.—2版.—北京:电子工业出版社,2017.8

ISBN 978-7-121-31624-1

机... 刘... 机械学—职业教育—习题集 TH11-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第119326号

策划编辑:白楠

责任编辑:白楠

印刷:

装订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:5.5 字数:140.8千字

版次:2011年8月第1版

2017年8月第2版

印次:2017年8月第1次印刷

定价:17.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn),盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

本书咨询联系方式:(010)88254592, [bain@phei.com.cn](mailto:bain@phei.com.cn)。

## 再版前言

本书是职业教育课程改革国家规划新教材《机械基础（多学时）（第2版）》的配套辅助教学用书，包括与主教材同步对应的练习题和本课程的模拟试题3套。本书取材丰富，内容全面，覆盖面广，题目新颖，有填空、选择、判断、名词解释、绘图、简答、计算题等，有利于巩固基本概念，掌握必要的解题方法；此外还有考核能力的“考察实践题”“开放性题目”等。

参加本书编写的有刘晓芬、袁淑奇、马志鹏、孙名楷、常利。

本书主要读者对象为职业技术学院机械类及相关专业师生、有关工程技术人员及技术工人等。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在疏漏与不足之处，欢迎专家、读者批评指正。

编 者

# 目 录

绪论 .....	1
第 1 章 杆件的静力分析 .....	4
第 2 章 直杆的基本变形 .....	7
第 3 章 工程材料 .....	16
第 4 章 机械零件的精度 .....	28
第 5 章 连接 .....	37
第 6 章 机构 .....	41
第 7 章 机械传动 .....	46
第 8 章 支承零部件 .....	61
第 9 章 机械的节能环保与安全防护 .....	65
第 10 章 气压传动与液压传动 .....	70
模拟考试试题（一） .....	73
模拟考试试题（二） .....	76
模拟考试试题（三） .....	80



# 绪 论

## 一、填空题

1. 机器是执行机械运动的装置，用来变换或传递\_\_\_\_\_。
2. 一台完整的机器，通常都是由\_\_\_\_\_组成的。
3. 构件是\_\_\_\_\_单元，零件是\_\_\_\_\_单元。
4. 工程上通常把为协同完成某一功能而装配在一起的若干个零件的装配体称为\_\_\_\_\_。
5. 多数机械零件是由\_\_\_\_\_材料制成的。
6. 机械零件材料选择的一般原则是应满足零件的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三方面的要求。
7. 零件的承载能力主要由\_\_\_\_\_三方面来综合衡量。
8. 稳定性是指零件受外力作用时能在原有的几何形状下保持\_\_\_\_\_的能力。
9. 按破坏的机理，磨损主要有四种基本类型，即\_\_\_\_\_。
10. 对机械零件结构的基本要求是\_\_\_\_\_。

## 二、选择题

1. 零件具有足够的抵抗破坏的能力，我们就说零件具有足够的（ ）。  
A. 刚度  
B. 稳定性  
C. 硬度  
D. 强度
2. 零件具有足够的抵抗变形的能力，我们就说零件具有足够的（ ）。  
A. 强度  
B. 稳定性  
C. 刚度  
D. 硬度
3. ( ) 是构成机械的最小单元，也是制造机械时的最小单元。  
A. 机器  
B. 零件  
C. 构件  
D. 机构

### 三、名词解释

1. 机械

2. 机器

3. 机构

4. 构件

5. 零件

### 四、简答题

1. 简述磨损的概念及减少零件的磨损的措施。

2. 简述润滑的作用。

## 五、考察实践性习题

1. 观察日常生活和生产实践，列举出你知道的机器、机构。

2. 考察在日常生活和生产实践中增大摩擦、减小摩擦的方法。



# 第 1 章 杆件的静力分析

## 一、填空题

1. 力是物体间的\_\_\_\_\_作用。
2. 力对物体的作用效应, 取决于力的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. \_\_\_\_\_是在力作用下形状和大小都保持不变的物体。
4. 作用与反作用公理适用于\_\_\_\_\_之间的相互作用。
5. 力使物体绕矩心逆时针方向转动时, 力矩为\_\_\_\_\_, 反之为\_\_\_\_\_。力矩的单位名称为\_\_\_\_\_, 符号为\_\_\_\_\_。
6. 力偶对刚体的作用\_\_\_\_\_。
7. 力偶矩是力偶中的一个力的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的乘积并冠以正负号, 用来表示力偶在其作用面内使物体产生转动效应的度量, 用\_\_\_\_\_或表示。
8. 力矩为零的两种情况: (1) \_\_\_\_\_; (2) \_\_\_\_\_。
9. \_\_\_\_\_是由柔软而不计自重的绳索、链条、传动带等所形成的约束。
10. 画受力图的步骤是 (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_; (3) \_\_\_\_\_。

## 二、选择题

1. 力和物体的关系是 ( )。  
A. 力不能脱离物体而独立存在  
B. 一般情况下力不能脱离物体而独立存在  
C. 力可以脱离物体而独立存在
2. 静力学研究的主要对象是 ( )。  
A. 受力物体  
B. 施力物体  
C. 运动物体  
D. 平衡物体
3. 在静力学中, 将受力物体视为刚体, ( )。  
A. 是为了简化以便于研究分析  
B. 是因为物体本身就是刚体  
C. 没有特别必要的理由



4. 某刚体上在同一平面内作用了汇交于一点且互不平行的三个力, 则刚体 ( ) 状态。  
 A. 一定处于平衡 B. 一定处于不平衡  
 C. 不一定处于平衡
5. 作用力和反作用力是 ( )。  
 A. 平衡二力 B. 物体间的相互作用力  
 C. 约束反力
6. 约束反力的方向与 ( ) 的方向相反。  
 A. 主动力 B. 物体被限制运动  
 C. 重力
7. 光滑面约束的约束力总是沿接触面的 ( ) 方向。  
 A. 任意 B. 铅垂  
 C. 公切线 D. 公法线
8. 三个力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  的大小均不等于零, 其中  $F_1$  和  $F_2$  沿同一作用线, 刚体处于 ( )。  
 A. 平衡状态 B. 不平衡状态  
 C. 可能平衡, 也可能不平衡状态
9. 直棒  $AB$  和  $A$  端用铰链固定于墙上, 重心  $C$  处用细绳连在墙上  $D$  处, 如图 1-1 所示, 则棒  $A$  端受到铰链作用力的方向是 ( )。  
 A. 沿棒通过  $A$  点 B. 通过  $A$  点竖直向上  
 C. 过  $A$  点垂直于棒 D. 过  $A$  点水平方向
10. 关于合力与分力, 下列说法正确的是 ( )。  
 A. 合力的大小一定大于每个分力的大小  
 B. 合力的大小至少大于其中一个分力的大小  
 C. 合力的大小可以比两个分力都大, 也可以比两个分力都小  
 D. 合力不可能与其中的一个分力相等

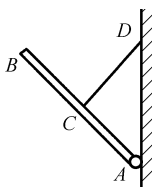


图 1-1

### 三、判断题

1. 力使物体运动状态发生变化的效应称为力的外效应。( )
2. 力的三要素中只要有一个要素不改变, 力对物体的作用效应就不变。( )
3. 受力物体与施力物体是相对于研究对象而言的。( )
4. 二力平衡公理、加减平衡力系公理、力的可传性原理只适用于刚体。( )
5. 作用力和反作用力是等值、反向、共线的一对力。( )
6. 作用力和反作用力因平衡而相互抵消。( )
7. 在一个物体的受力图上, 不但应画出全部外力, 而且也应画出与之相联系的其他物体。( )
8. 刚体是客观存在的, 无论施加多大的力, 它的形状和大小始终保持不变。( )
9. 凡是处于平衡状态的物体, 相对于地球都是静止的。( )
10. 外力可以是力, 也可以是力偶。( )

#### 四、绘制物体的受力图 (图 1-2)

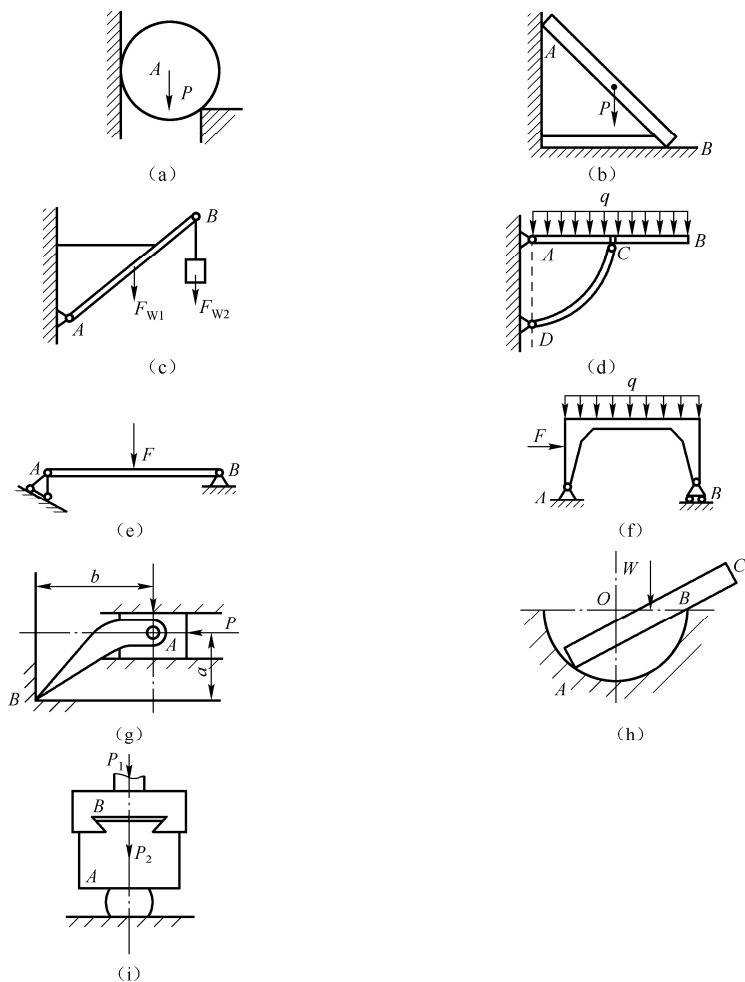


图 1-2

#### 五、计算题

1. 如图 1-3 所示三铰刚架受力作用, 则  $A$  支座反力的大小是多少?  $B$  支座反力的大小是多少?

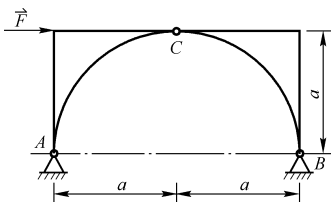


图 1-3



## 第2章 直杆的基本变形

### 一、填空题

1. 轴向拉伸或压缩的受力特点是作用于杆件两端的外力\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 作用线\_\_\_\_\_。
2. 当材料变形时, 杆件内部质点之间产生了用来抵抗变形、企图使材料恢复原状的抵抗力, 这种因外力作用而引起构件内部之间的相互作用力, 称为\_\_\_\_\_, 简称\_\_\_\_\_。外力越大, 内力随着增大, \_\_\_\_\_也就越大, 当内力超过\_\_\_\_\_时, 杆件就会被破坏。
3. 截面法的步骤: (1) \_\_\_\_\_; (2) \_\_\_\_\_; (3) \_\_\_\_\_。
4. 工程上常用应力来衡量构件受力的强弱程度。构件在外力作用下, 单位面积上的内力称为\_\_\_\_\_。某个截面上, 与该截面垂直的应力称为\_\_\_\_\_, 与该截面相切的应力称为\_\_\_\_\_。
5. 应力几乎不变, 应变却不断增加, 从而产生明显的塑性变形的现象称为\_\_\_\_\_。塑性材料拉伸和压缩时的比例极限、屈服极限和弹性模量均\_\_\_\_\_。脆性材料抵抗拉伸的能力远\_\_\_\_\_其抵抗压缩的能力。
6. 材料的塑性和脆性并不是固定不变的, 它们会因\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等条件的变化而变化。
7. 工程上把材料丧失正常工作能力的应力称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_, 用\_\_\_\_\_表示。
8. 强度条件可解决工程中三类强度问题是\_\_\_\_\_。
9. 发生相对错动的截面称为\_\_\_\_\_, 发生挤压的接触面称为\_\_\_\_\_。
10. 发生弯曲变形或以弯曲变形为主的杆件称为\_\_\_\_\_。
11. 杆件轴向拉伸或压缩时, 其横截面上的正应力是\_\_\_\_\_分布的。
12. 构件受剪时, 剪切面的方位与两外力的作用线相\_\_\_\_\_。
13. 剪切的受力特点是作用于构件某一截面两侧的外力大小相等、方向相反、作用线相互\_\_\_\_\_且相距\_\_\_\_\_。
14. 圆轴扭转时的受力特点是一对外力偶的作用面均\_\_\_\_\_于轴的轴线, 其转向\_\_\_\_\_。
15. 圆轴扭转时, 横截面上剪应力的大小沿半径呈\_\_\_\_\_规律分布。

## 二、选择题

- 在轴向拉伸或压缩杆件上正应力为零的截面是 ( )。
  - 横截面
  - 与轴线成一定交角的斜截面
  - 沿轴线的截面
  - 不存在
- 机械结构中的构件一般不允许出现 ( ) 变形。
  - 弹性
  - 塑性
  - 组合
  - 小
- 抗拉 (或抗压) 刚度反映了 ( ) 抵抗弹性变形的能力。
  - 杆件
  - 材料
  - 结构
  - 变形固体
- 关于杆件 ( ) , 材料越软, 变形越大的说法是正确的。
  - 在一定的载荷作用下
  - 尺寸和形状一定时
  - 粗细和载荷一定时
  - 长度和载荷不变, 在比例极限内
- 杆件的刚度是指 ( )。
  - 杆件的软硬程度
  - 杆件的承载能力
  - 杆件对弯曲变形的抵抗能力
  - 杆件抵抗变形的能力
- 低碳钢拉伸试件的应力—应变曲线大致可分为四个阶段, 这四个阶段是 ( )。
  - 弹性变形阶段、塑性变形阶段、屈服阶段、断裂阶段
  - 弹性变形阶段、塑性变形阶段、强化阶段、颈缩阶段
  - 弹性变形阶段、屈服阶段、强化阶段、断裂阶段
  - 弹性变形阶段、屈服阶段、强化阶段、颈缩阶段
- 三种材料的应力—应变曲线分别如图 2-1 所示。其中强度最高、刚度最大、塑性最好的材料分别是 ( )。
  - $a$ 、 $b$ 、 $c$
  - $b$ 、 $c$ 、 $a$
  - $b$ 、 $a$ 、 $c$
  - $c$ 、 $b$ 、 $a$
- 钻机的空心钻杆工作时, 其横截面上的最小剪应力 ( ) 为零。
  - 一定不
  - 不一定
  - 一定
  - 有可能
- 为研究构件的内力和应力, 材料力学中广泛使用了 ( ) 法。
  - 几何
  - 解析
  - 投影
  - 截面
- 拉 (压) 杆的危险截面必为全杆中 ( ) 的横截面。
  - 正应力最大
  - 面积最大
  - 轴力最大
- 按照强度条件, 构件危险截面上的工作应力不应超过材料的 ( )。
  - 许用应力
  - 极限应力
  - 破坏应力

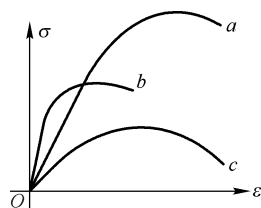


图 2-1

12. 剪切面 ( ) 是平面。

- A. 一定      B. 不一定      C. 一定不

13. 如图 2-2 所示木榫接头, 左右两部分形状完全一样, 当  $F$  力作用时, 接头的剪切面积等于 ( )。

- A.  $ab$       B.  $cb$   
C.  $hb$       D.  $hc$

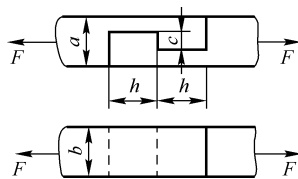


图 2-2

14. 挤压变形为构件 ( ) 变形。

- A. 轴向压缩      B. 局部互压      C. 全表面

15. 实心圆轴扭转的危险截面上 ( ) 存在切应力为零的点。

- A. 一定      B. 不一定      C. 一定不

### 三、判断题

1. 构件两端受到等值、反向和共线的外力作用时, 一定产生轴向拉伸或压缩变形。( )
2. 轴力图可显示出杆件各段内横截面上轴力的大小, 但不能反映杆件各段变形是伸长还是缩短。( )
3. 轴向拉伸或压缩杆件的轴向线应变和横向线应变符号一定是相反的。( )
4. 材料相同的二力杆, 受力一样, 如果两杆的绝对变形相同, 那么相对变形也一定相同。( )
5. 若在构件上作用有两个大小相同、方向相反、相互平行的外力, 则此构件一定产生剪切变形。( )
6. 受剪构件的剪切面总是平面。( )
7. 只要在杆件的两端作用两个大小相等、方向相反的外力偶, 杆件就会发生扭转变形。( )
8. 铸铁圆杆在扭转和轴向拉伸时, 都将在最大拉应力的作用面发生断裂。( )
9. 轴向拉(压)时, 杆件的内力必定与杆件的轴线重合。( )
10. 轴力是因为外力产生的, 故轴力就是外力。( )
11. 剪切变形是杆件基本变形之一。( )
12. 挤压变形实际上就是轴向压缩变形。( )
13. 构件受剪切时, 剪力与剪切面是垂直的。( )
14. 剪切和挤压总是同时产生的, 所以剪切面和挤压面是同一个面。( )
15. 圆轴扭转时, 横截面上的正应力与截面直径成正比。( )
16. 圆杆扭转变形实质上是剪切变形。( )
17. 平面弯曲受力特点: 外力垂直于杆件的轴线, 且外力和力偶都作用在梁的纵向对称面内。( )

#### 四、简答题

1. 试述圆轴扭转变形的受力特点和变形特点。
2. 试述塑性材料和脆性材料的力学性能的主要区别。
3. 衡量脆性材料强度的指标是什么？
4. 什么是安全系数？安全系数的取值范围通常是如何规定的？

5. 试述剪切变形的受力特点和变形特点。
6. 试述圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律。
7. 试述圆轴扭转变形的受力特点和变形特点。
8. 试述弯曲变形的受力特点和变形特点。

9. 什么是梁的纵向对称面? 什么是平面弯曲?

10. 什么是中性层? 什么是中性轴?

11. 试述弯曲正应力的分布规律。

12. 什么是组合变形? 常见组合变形的类型有哪些?



13. 什么是交变应力与疲劳破坏？

14. 简述疲劳破坏的特点及危害。

15. 什么是疲劳强度？简述影响疲劳强度的因素及提高疲劳强度的措施。

16. 简述压杆稳定的概念。

## 五、计算题

1. 如图 2-3 所示, 试计算杆件各段的轴力。已知  $P_1 = 10\text{kN}$ ;  $P_2 = 20\text{kN}$ ;  $P_3 = 35\text{kN}$ ;  $P_4 = 25\text{kN}$ 。

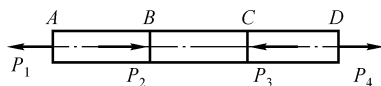


图 2-3

2. 如图 2-4 所示, 若  $A_{AB} = A_{BC} = 500\text{mm}^2$ ,  $A_{CD} = 200\text{mm}^2$ , 求各杆段的正应力及整个杆件最大正应力  $|\sigma|_{\max}$ 。

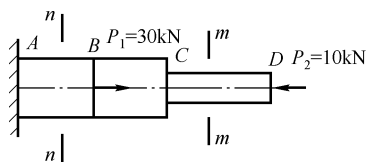


图 2-4

3. 如图 2-5 所示, 刚性梁  $ABC$  由圆杆  $CD$  悬挂在  $C$  点,  $B$  端作用集中载荷  $P = 25\text{kN}$ , 已知  $CD$  杆的直径  $d = 20\text{mm}$ , 许用应力  $[\sigma] = 160\text{MPa}$ , 试校核  $CD$  杆的强度。

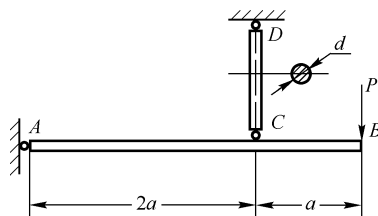


图 2-5

4. 如图 2-6 所示的冲床,  $P_{\max} = 400\text{kN}$ , 冲头  $[\sigma] = 400\text{MPa}$ , 冲剪钢板  $\tau_b = 360\text{MPa}$ , 设计冲头的最小直径值及钢板厚度最大值。

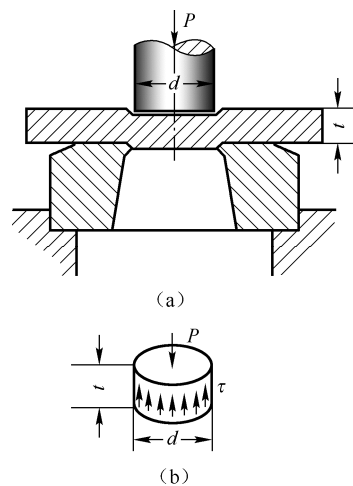


图 2-6

5. 如图 2-7 所示, 两块钢板用螺栓连接, 每块板厚  $t = 10\text{mm}$ , 螺栓  $d = 16\text{mm}$ , 试求螺栓的剪切面积和挤压面积。

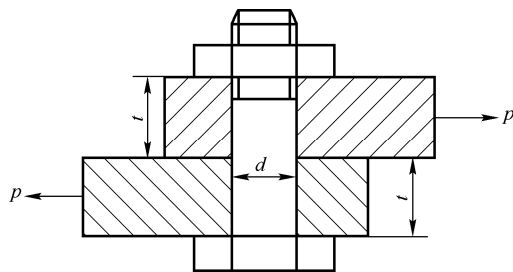


图 2-7



## 第3章 工程材料

### 一、填空题

1. \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是现代工业中应用最为广泛的黑色金属材料，主要是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种元素组成的合金，统称为\_\_\_\_\_。
2. 铁碳合金状态图是通过\_\_\_\_\_获得的，它是表示铁碳合金的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三者变化规律的一种图解。它是研究钢和铸铁的\_\_\_\_\_的重要基础，是选择\_\_\_\_\_的依据，对制订\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等加工工艺有着重要的指导意义。
3. 合金工具钢的牌号与合金结构钢的牌号的差别仅在于\_\_\_\_\_表示方法，它是用一位数字表示含碳的\_\_\_\_\_，当含碳量\_\_\_\_\_时，则不予标出。
4. 按断口颜色不同可将铸铁分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种，而普通灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁及蠕墨铸铁中石墨的形态分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 白口铸铁中的碳主要以\_\_\_\_\_的形式存在，灰口铸铁中的碳主要以\_\_\_\_\_的形式存在。
6. 铸铁中\_\_\_\_\_的过程称为石墨化。影响石墨化的主要因素有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 可锻铸铁铸件的生产方法是将\_\_\_\_\_进行\_\_\_\_\_。
8. 滚动轴承钢的牌号中，铬元素符号后的数字表示含铬量的\_\_\_\_\_，其它元素仍用\_\_\_\_\_表示。
9. HT250 是\_\_\_\_\_铸铁，250 表示\_\_\_\_\_。
10. QT500—05 牌号中，QT 表示\_\_\_\_\_，数字 500 表示\_\_\_\_\_，数字 05 表示\_\_\_\_\_。
11. 根据钢中的有害元素硫、磷含量不同，碳钢可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_；碳钢按用途不同可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
12. 工程上常用的合金钢按用途不同可分\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类，其中特殊性能钢有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
13. 钢的热处理工艺由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 3 个阶段组成。热处理的特点是只改变工件的\_\_\_\_\_，而不改变其\_\_\_\_\_。
14. 在钢的普通热处理里，\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_属于预先热处理。
15. 把钢加热到临界点  $A_{c1}$  或  $A_{c3}$  以上适当温度，保温并随后以大于临界冷却速度

冷却,得到马氏体或下贝氏体组织的热处理工艺方法称为\_\_\_\_\_。

16. 常用的回火方法有\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_三种。其中,中温回火主要用于\_\_\_\_\_。

17. 钢淬火后必须立即进行\_\_\_\_\_,以\_\_\_\_\_,防止工件变形和开裂及获得所需的力学性能。

18. 对于存在网状渗碳体的过共析钢,不能直接进行球化退火,必须先通过\_\_\_\_\_以消除钢中的网状渗碳体组织,再进行\_\_\_\_\_。

19. 生产中通常把\_\_\_\_\_的热处理工艺称为调质。由于调质处理后工件可获得良好的\_\_\_\_\_,因此,受力复杂的、重要的机械零件一般均要进行调质处理。

20. 铜合金按其合金化系列可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_三类。

21. H62 是\_\_\_\_\_的一个牌号,其中 62 是指含\_\_\_\_\_量为\_\_\_\_\_。

22. 根据铝合金成分和工艺特点,可将铝合金分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。

23. 变形铝合金按性能不同有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_四类。

24. 硬质合金指以\_\_\_\_\_ (如碳化钨、碳化钛) 作为基体,以\_\_\_\_\_作为黏结剂,采用\_\_\_\_\_制作而成的一种硬质工具材料。

25. 硬质合金具有硬度高、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_强度高等诸多优点,但其\_\_\_\_强度和\_\_\_\_差。常用的硬质合金有\_\_\_\_类硬质合金,\_\_\_\_类硬质合金和\_\_\_\_类硬质合金。

26. 工程塑料的分类一般按照使用温度的不同分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。

27. 复合材料按增强基体不同可分\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_四类。

28. 橡胶是一种\_\_\_\_\_,是以生胶为基础加入适量的配合剂制成的。

29. 陶瓷是一种\_\_\_\_\_,是由天然的硅酸盐矿物或人工合成材料,经过\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_而制成的,大体上可分\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_三大类。

30. 零件失效的三种基本类型是\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。材料选择基本原则有\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。

## 二、选择题

1. 含碳量小于 0.0218% 的铁碳合金归类为( ),含碳量大于等于 0.77% 而小于 2.11% 的铁碳合金归类为( )。

A. 工业纯铁      B. 白口铸铁      C. 碳钢

2. 以下哪种铸铁的断口呈灰黑色? ( )。

A. 马口铁      B. 白口铸铁      C. 球墨铸铁      D. 灰铸铁

3. 从灰铸铁的牌号可以看出它的( )指标。

A. 硬度      B. 韧性      C. 塑性      D. 强度

4. 机架和机床床身常采用( )制造。

A. 白口铸铁      B. 灰口铸铁      C. 麻口铸铁

5. 扳手、低压阀门和自来水管接头宜采用 ( ) 钢制造。  
 A. HT150 B. QT800-2  
 C. KTH350-10 D. ZG270-500
6. 下列铸铁中, 车床床身选用 ( ) 制造。  
 A. 灰铸铁 B. 球墨铸铁 C. 蠕墨铸铁  
 D. 可锻铸铁 E. 耐热铸铁
7. 普通机床床身和床头箱宜采用 ( ) 钢制作。  
 A. 45 B. Q235 C. HT200 D. QT600-3
8. 用于制造柴油机曲轴、减速箱齿轮及轧钢机轧辊的铸铁为 ( )。  
 A. 可锻铸铁 B. 球墨铸铁 C. 灰口铸铁 D. 白口铸铁
9. 机械制造中, T10 钢常用来制造 ( )。  
 A. 容器 B. 刀具 C. 轴承 D. 齿轮
10. 用于制造渗碳零件的钢称为 ( )。  
 A. 结构钢 B. 合金钢 C. 渗碳钢 D. 工具
11. GCr15SiMn 钢的含铬量是 ( )。  
 A. 15% B. 1.5% C. 0.15% D. 0.015%
12. 在下列四种钢中, ( ) 钢的弹性最好, ( ) 钢的硬度最高, ( ) 钢的塑性最好。  
 A. T12 B. T8 C. 20 D. 65Mn
13. 选择制造下列工具及零件的材料: 铣刀 ( ) 钢, 冷冲模 ( ) 钢, 汽车变速箱中的齿轮 ( ) 钢, 滚动轴承的内外套圈 ( ) 钢。  
 A. W18Cr4V B. Cr12 C. 20CrMnTi D. GCr15
14. 制造手用锯条应当选用 ( )。  
 A. T12 钢 B. Cr12Mo 钢 C. 65 钢
15. 汽车、拖拉机的齿轮要求表面高耐磨性, 中心有良好的强韧性, 应选用 ( )。  
 A. 20 钢渗碳淬火后低温回火 B. 40Cr 淬火后高温回火  
 C. 20CrMnTi 渗碳淬火后低温回火
16. 65、65Mn、50CrV 等属于 ( )。  
 A. 工具钢 B. 轴承钢 C. 弹簧钢
17. 推土机铲和坦克履带板经常会受到严重的磨损及强烈冲击, 应选择用 ( )。  
 A. 20Cr 渗碳淬火后低温回火 B. ZGMn13—3 经水韧处理  
 C. W18Cr4V 淬火后低温回火
18. 常用 ( ) 材料制造键。  
 A. Q235 B. 45 钢 C. T8A D. HT200
19. 完全退火主要适用于 ( )。  
 A. 亚共析钢 B. 共析钢 C. 过共析钢 D. 白口铸铁
20. 碳钢的淬火工艺是将工件加热到一定温度, 保温一段时间, 然后采用的冷却方式是: ( )。  
 A. 随炉冷却 B. 在风中冷却  
 C. 在空气中冷却 D. 在水中或油中冷却

21. 钢的回火处理是安排在( )进行。  
A. 退火后      B. 正火后      C. 淬火后
22. ( )主要用于各种弹簧淬火后的热处理工艺。  
A. 低温回火      B. 中温回火  
C. 高温回火      D. 调质
23. 调质一般安排在( )进行。  
A. 粗加工之后、半精加工之前      B. 半精加工之后、精加工之前  
C. 精加工之后
24. 采用一般的工艺方法, 下列金属材料中, 焊接性能较好的是( )。  
A. 不锈钢      B. 碳素工具钢      C. 可锻铸铁      D. 低碳钢
25. 为了改善轴类零件的综合机械性能, 通常对轴进行( )热处理。  
A. 正火      B. 回火      C. 调质      D. 完全退火
26. 普通碳素结构钢 Q235FA 中的 235 表示( )。  
A. 抗拉强度      B. 塑性      C. 硬度      D. 屈服强度
27. 普通、优质、高级优质钢是按钢的( )进行划分的。  
A. 含碳量      B. Mn 和 Si 的含量  
C. S 和 P 的含量      D. 用途
28. HT200 牌号中“HT”表示( ), 数字“200”表示其抗拉强度为 200 ( ):  
钢    灰口铸铁     $\text{N/mm}^2$      $\text{N/m}^2$ 。正确答案是( )。  
A.      B.      C.      D.
29. 改锥拧动螺丝, 头部常以磨损、卷刃或崩刃的形式失效, 杆部承受较大的扭转和轴向弯曲应力, 所以头部应有较高的硬度, 杆部应有较高的刚度和屈服强度, 并且都要有一定的韧性(以免断裂)。锥把直径较大(为了省力), 主要要求重量轻、绝缘性能好, 与推杆能牢固地结合, 外观漂亮。因此锥杆材料应选用( ), 头部进行( )处理, 杆部进行( )处理, 锥把材料应选用( )。  
A. 高碳钢      B. 低碳钢      C. 中碳钢      D. 塑料  
E. 橡胶      F. 木料      G. 淬火      H. 正火  
I. 调质      J. 退火
30. 适合加工铸铁、青铜等脆性材料的硬质合金是( )。  
A. YW1      B. YT12      C. YG7
31. 黄铜是以( )为主加元素的铜合金。  
A. 铅      B. 铁      C. 锡      D. 锌
32. 根据金属铝的密度, 它属于( )。  
A. 贵金属      B. 重金属      C. 轻金属      D. 稀有金属
33. 黄铜、青铜和白铜的分类是根据( )。  
A. 合金元素      B. 密度      C. 颜色      D. 主加元素
34. 电炉炉丝与电源线的接线座应用( )材料最合适。  
A. 绝缘胶木      B. 有机玻璃      C. 20 钢      D. 高温陶瓷
35. 在高疲劳载荷条件下, 零件的选材指标为机械性能, 抗疲劳的构件多用( )材料制造。

- A. 金属                      B. 聚合物                      C. 陶瓷                      D. 工程塑料
36. 汽车板弹簧选用 (      ) 钢。  
A. 45                      B. 60Si2Mn                      C. 2Cr13                      D. 16Mn
37. 高速切削刀具选用 (      ) 钢。  
A. T8A                      B. GCr15                      C. W6Mo5Cr4V2                      D. 9CrSi
38. 桥梁构件选用 (      ) 钢。  
A. 40                      B. 4Cr13                      C. 16Mn                      D. 65Mn

### 三、判断题

1. 石墨化是指铸铁中碳原子析出形成石墨的过程。(      )
2. 可锻铸铁可在高温下进行锻造加工。(      )
3. 可锻铸铁只适用于制造薄壁铸件。(      )
4. 灰铸铁的减振性能比钢好。(      )
5. 可锻铸铁比灰铸铁有看得多的塑性,因而可以进行锻打。(      )
6. 碳素工具钢经热处理后有好的硬度和耐磨性,但红硬性不高,故只适宜用来制造手动工具等。(      )
7. HT300 表示  $\sigma_s$  300 MPa 的灰铸铁。(      )
8. 制造成型刀具和形状复杂刀具常用的材料是高速钢。(      )
9. 常见的有色金属材料包括铜合金、铝合金、钛合金及轴承合金等。(      )
10. 在铜合金中,铜和锌的合金称为青铜,而铜和锡的合金称为黄铜。(      )
11. 为改善切削加工性,对高碳钢采取退火处理。(      )
12. GCr15 钢是滚动轴承钢,钢中含 Cr 量 15%,主要用于制造滚动轴承的内外圈。(      )
13. 硬质合金具有很高的硬度和红硬性:制作刀具的是钨钴类合金,适用于切削塑性材料;钨钛钴类合金适用于切削脆性材料。(      )
14. 钢的热处理是通过热加工手段,以改变钢的形状、尺寸,从而改善钢的性能的一种工艺方法。(      )
15. 热处理不但可以改变零件的内部组织和性能,还可以改变零件的外形,因而淬火后的零件都会发生变形。(      )
16. 钢热处理后的最终性能主要取决于所获得的组织结构。(      )
17. 调质处理的主要目的是提高钢的综合力学性能。(      )
18. 在生产中,习惯把淬火和高温回火相结合的热处理方法称为调质处理。(      )
19. 黄铜比纯铜的塑性和强度都高。(      )
20. 制造飞机起落架和大梁等承载零件,可选用防锈铝。(      )
21. 轴承合金是制造轴承内外圈套和滚动体的材料。(      )
22. 最危险的、会带来灾难性后果的失效形式是低应力脆断、疲劳断裂和介质与应力联合作用下的断裂,因为在这些断裂之前没有明显的征兆,很难预料。(      )
23. 零件失效的原因可以从设计不合理、选材错误、加工不当和安装使用不良四个方面去找。(      )
24. 武汉长江大桥用 Q235 钢制造的,虽然 16Mn 钢比 Q235 钢贵,但南京长江大桥采



用 16Mn 钢制造。这是符合选材的经济性原则的。( )

#### 四、名词解释

1. 合金

2. 加工硬化

3. 铸铁

4. 碳钢

5. 合金钢

6. 热处理

7. 退火

8. 正火

9. 回火

10. 黄铜

11. 硬质合金

12. 工程塑料

13. 复合材料

14. 使用性能原则

15. 经济性原则

## 五、简述题

1. 白口铸铁、灰口铸铁和碳钢三者成分、组织和性能上有什么主要区别？
2. 为什么一般机器的支架、机床的床身用灰口铸铁制造？
3. 指出下列铸铁的类别：HT400；KT350—10，KTZ700—2；QT420—10。
4. 为什么可以用球墨铸铁代替钢制造某些零件呢？

5. 指出钢号为 35、07F、Q235、T10A、ZG270—500 的碳素钢各属哪一类钢？钢号中的数字和符号的含义是什么？各适用于制造什么（各举一例）？

6. 说明下列钢号属于何种钢？主要用途是什么？

20CrMnTi、40Cr、60Si2Mn、GCr15、9CrSi、W18Cr4V、5CrMnMo、3Cr2W8

7. 根据已学到的知识解释下列现象。

(1) 螺钉、螺母等标准件常用低碳钢制造。

(2) 室温时平衡状态下 T10 比 T12 抗拉强度高，但硬度低。锉刀常用 T12 制造，而钳工钢锯条常用 T10 制造。

(3) 捆绑用的钢丝常用低碳钢丝，而起重用的钢丝绳和绕制弹簧所用的钢丝却是 65Mn 钢或中碳钢。

8. 常用的热处理工艺有哪些？简述正火的主要应用场合。
9. 简述回火的种类和目的。
10. 铜合金在性能上有什么特点？铜合金分哪几类？简述其在工业上的主要用途。
11. 铝合金在性能上有什么特点？为什么在工业上能得到广泛应用？
12. 硬质合金有什么特点？指出硬质合金 YG8、YT15 的类别。

13. 什么是热塑性塑料? 什么是热固性塑料?

14. 塑料是由什么组成的? 各起什么作用?

15. 选择零件材料应遵循什么原则?

## 六、考察实践性习题

1. 观察家里所用电器设备的外壳(如洗衣机、电视机、冰箱、空调等)采用的是什么工程材料? 牌号分别是多少?

2. 考察学校实训设备（如普通车床，机用虎钳）的主要零件采用哪些工程材料、热处理方式？牌号及其性能特点是什么？

## 七、开放性题目

1. 拆卸并观察各类典型零部件（建议以减速器或台虎钳为主），分析各部件的组成及工程材料的应用。

2. 组织学生到企业参观，要求学生在车间里面（或者组织学生外出，在过山车、海盗船等游乐园项目中）寻找各种工程材料应用的实例，对比其不同点并写出小结。



## 第 4 章 机械零件的精度

### 一、填空题

1. 公称尺寸是\_\_\_\_\_的尺寸,也称为基本尺寸。极限尺寸是\_\_\_\_\_,它以公称尺寸为基数来确定。
2. 国家标准规定的两种配合制是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 基本偏差为一定的孔的公差带,与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的一种制度叫\_\_\_\_\_。
4. 尺寸偏差是\_\_\_\_\_,因而有正、负的区别;而尺寸公差是用绝对值来定义的,因而在数值前不能\_\_\_\_\_。
5. 某一尺寸减其\_\_\_\_\_所得的代数差称为尺寸偏差,简称\_\_\_\_\_。
6. 按孔公差带和轴公差带相对位置不同,配合分为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。其中,孔公差带在轴公差带之上时为\_\_\_\_\_配合,孔、轴公差带交叠时为\_\_\_\_\_配合。
7. 标准规定:在基孔制配合中,基准孔以\_\_\_\_\_偏差为基本偏差,其数值等于\_\_\_\_\_;在基轴制配合中,基准轴以\_\_\_\_\_偏差为基本偏差,其数值等于\_\_\_\_\_。
8. 当孔、轴有相对运动要求时,选择\_\_\_\_\_配合。
9. 尺寸公差在数值上等于\_\_\_\_\_减\_\_\_\_\_之差。它是尺寸允许的\_\_\_\_\_。
10. 孔和轴公差带由\_\_\_\_\_决定大小,由\_\_\_\_\_决定位置。
11. 已知某一基轴制的轴的公差为  $0.023\text{mm}$ ,那么该轴的上偏差为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ ,下偏差为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ 。
12. 用来确定公差带相对于零线位置的\_\_\_\_\_叫基本偏差,一般为\_\_\_\_\_。 $\phi 50_{-0}^{+0.042}\text{mm}$  孔的基本偏差数值为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ , $\phi 60_{-0.052}^{-0.025}\text{mm}$  轴的基本偏差数值为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ 。
13. 孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸,其值为\_\_\_\_\_时是间隙,为\_\_\_\_\_时是过盈。
14. 公差等级的选择原则是\_\_\_\_\_的前提下,尽量选用\_\_\_\_\_的公差等级。
15. 某孔、轴配合,最大间隙  $X_{\max} = +23\mu\text{m}$ ,配合公差  $T_f = 30\mu\text{m}$ ,则此配合应为\_\_\_\_\_配合。
16. 已知某基准孔的公差为  $0.015\text{mm}$ ,则它的下偏差为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ ,上偏差为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$ 。



17.  $\phi 40_{-0}^{+0.025}$  mm 的孔与  $\phi 40_{-0.025}^{-0.008}$  mm 的轴配合, 属于\_\_\_\_\_制\_\_\_\_\_配合。
18.  $\phi 60_{-0.007}^{+0.013}$  mm 的孔与  $\phi 60_{-0.0012}^{+0}$  mm 的轴配合, 属于\_\_\_\_\_制\_\_\_\_\_配合。
19. 选择基准制时, 从\_\_\_\_\_考虑, 应优先选用\_\_\_\_\_。
20. 孔、轴的  $ES < ei$  的配合属于\_\_\_\_\_配合,  $EI > es$  的配合属于\_\_\_\_\_配合。
21. 孔、轴配合的最大过盈为  $-70\mu\text{m}$ , 配合公差为  $50\mu\text{m}$ , 可以判断该配合属于\_\_\_\_\_配合。
22. 定向的位置公差有平行度、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 选择形位公差值总的原则是在满足零件功能要求的前提下尽量选用\_\_\_\_\_的公差等级。
24. 形状公差是\_\_\_\_\_实际要素的形状所允许的变动量。
25. 在位置公差中, 基准的种类分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种。
26. 配合公差指\_\_\_\_\_, 它表示\_\_\_\_\_的高低。
27. “工艺等价原则”是指选用的孔、轴的\_\_\_\_\_基本相当, 公差等级精度高于 IT8 的孔与\_\_\_\_\_的轴相配; 公差等级精度低于 IT8 的孔与\_\_\_\_\_的轴相配。
28. 根据不同的测量目的, 测量方法有不同的分类: 按是否直接测出被测量值分为直接测量和\_\_\_\_\_; 按示值是否代表被测量值的绝对数值分为绝对测量和\_\_\_\_\_。
29. 计量器具按其原理、结构特点及用途可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
30. 国家标准规定, 几何公差共计\_\_\_\_\_个项目, 其中形状公差\_\_\_\_\_个, 位置公差\_\_\_\_\_个, 方向公差\_\_\_\_\_个, 跳动公差\_\_\_\_\_个。
31. 圆度的公差带形状是\_\_\_\_\_。
32. 当给定一个方向时, 对称度的公差带形状是\_\_\_\_\_。
33. 定位公差有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和位置度三个项目。

## 二、选择题

1. 尺寸公差带图的零线表示 ( ) 尺寸线。  
A. 最大极限      B. 最小极限      C. 公称      D. 实际
2. H7/f6 的配合性质为 ( )。  
A. 过渡配合      B. 间隙配合      C. 过盈配合      D. 不能确定
3. 最大极限尺寸 ( ) 基本尺寸。  
A. 大于      B. 小于  
C. 等于      D. 大于、小于或等于
4. 同轴度公差属于 ( )。  
A. 形状公差      B. 定位公差      C. 定向公差      D. 跳动公差
5. 下列关系式中, 表达正确的是 ( )。  
A.  $T_f = +0.023\text{mm}$       B.  $X_{\max} = 0.045\text{mm}$   
C.  $ES = 0.024\text{mm}$       D.  $es = -0.020\text{mm}$
6. 当孔的基本偏差为上偏差时, 计算下偏差数值的计算公式为 ( )。  
A.  $ES = EI + IT$       B.  $EI = ES - IT$   
C.  $EI = ES + IT$       D.  $ei = es - IT$

7. 关于偏差与公差之间的关系, 下列说法中正确的是 ( )。
- A. 上偏差越大, 公差越大  
B. 实际偏差越大, 公差越大  
C. 下偏差越大, 公差越大  
D. 上、下偏差之差的绝对值越大, 公差越大
8. 某配合的最大过盈为  $-34\mu\text{m}$ , 配合公差为  $24\mu\text{m}$ , 则该配合为 ( )。
- A. 间隙配合  
B. 过盈配合  
C. 过渡配合  
D. 不能确定
9. 基本偏差代号 f 的基本偏差为 ( )。
- A.  $ES$   
B.  $EI$   
C.  $es$   
D.  $ei$
10. 配合公差的数值可确定孔、轴配合的 ( )。
- A. 配合精度  
B. 松紧程度  
C. 配合类别  
D. 公差带图
11. 基本偏差确定公差带的位置, 一般情况下, 基本偏差是 ( )。
- A. 上偏差  
B. 下偏差  
C. 实际偏差  
D. 上偏差或下偏差中靠近零线的那个
12. 当孔的最小极限尺寸与轴的最大极限尺寸的代数差为负值时, 此代数差称为 ( )。
- A. 最大间隙  
B. 最小间隙  
C. 最大过盈  
D. 最小过盈
13. 当孔的最大极限尺寸与轴的最小极限尺寸的代数差为正值时, 此代数差称为 ( )。
- A. 最大间隙  
B. 最小间隙  
C. 最大过盈  
D. 最小过盈
14. 确定尺寸精确程度的标准公差等级共有 ( ) 级。
- A. 12  
B. 16  
C. 18  
D. 20
15.  $\phi 20f5$ 、 $\phi 20f6$ 、 $\phi 20f7$  三个公差带 ( )。
- A. 上偏差相同且下偏差相同  
B. 上偏差相同但下偏差不同  
C. 上偏差不同但下偏差相同  
D. 上、下偏差均不同
16. 当孔的上偏差小于相配合的轴的上偏差, 而大于相配合的轴的下偏差时, 此配合的性质是 ( )。
- A. 间隙配合  
B. 过渡配合  
C. 过盈配合  
D. 无法确定
17. 下列孔与基准轴配合, 组成间隙配合的孔是 ( )。
- A. 孔的上、下偏差均为正  
B. 孔的上偏差为正, 下偏差为负  
C. 孔的上偏差为零, 下偏差为负  
D. 孔的上、下偏差均为负
18. 下列关于公差与配合的选择论述正确的是 ( )。
- A. 从经济上考虑应优先选用基孔制  
B. 在任何情况下应尽量选用低的公差等级  
C. 公差等级的高低, 影响公差带的大小, 决定配合的精度  
D. 孔、轴相配合, 均为同级配合
19. 游标卡尺主尺的刻线间距为 ( )。
- A. 1mm  
B. 0.5mm  
C. 2mm  
D. 1.5mm

20. 读数值为 0.02mm 的游标卡尺, 当游标上的零线对齐尺身上 15mm 刻线, 游标上第 50 格刻线与尺身上 64mm 刻线对齐, 此时游标卡尺的读数为 ( ) mm。

- A.  $15 + 0.02 \times 50 = 16$                       B. 15  
C. 64    D.  $64 - 50 = 14$

21. 用游标卡尺测量工件轴颈属于 ( )。

- A. 间接测量              B. 相对测量              C. 动态测量              D. 绝对测量

22. 计量器具能准确地读出的最小单位数值应等于计量器具的 ( )。

- A. 刻度间距              B. 示值范围              C. 分度值              D. 灵敏度

23. 量块是一种精密量具, 应用较为广泛, 但它不能用于 ( )。

- A. 长度测量时作为比较测量的标准      B. 检验其他计量器具  
C. 精密机床的调整                      D. 评定表面粗糙度

24. 属于形状公差的有 ( )。

- A. 平面度              B. 同轴度              C. 圆跳动              D. 平行度

25. 属于位置公差的有 ( )。

- A. 直线度              B. 平面度              C. 对称度              D. 圆度

26. 圆柱度公差可以同时控制 ( )。

- A. 圆度                                      B. 平面度  
C. 平行度                                      D. 轴线对端面的垂直度

27. 形位公差带形状是半径差为公差值  $t$  的两圆柱面之间的区域有 ( )。

- A. 圆度                                      B. 任意方向直线度  
C. 圆柱度                                      D. 任意方向垂直度

28. 倾斜度公差属于 ( )。

- A. 形状公差              B. 定向公差              C. 定位公差              D. 跳动公差

29. 端面全跳动公差属于 ( )。

- A. 形状公差              B. 定向公差              C. 定位公差              D. 跳动公差

30. 形状和位置公差带是指限制实际要素变动的 ( )。

- A. 范围                                      B. 大小                                      C. 位置                                      D. 区域

### 三、判断题

1. 国家标准规定, 孔只是指圆柱形的内表面, 轴只是指圆柱形的外表面。( )
2. 公差一般为正, 在个别情况下也可以为负或零。( )
3. 公差可以说是允许零件尺寸的最大偏差。( )
4. 零件上孔的基本偏差是下偏差; 轴的基本偏差是上偏差。( )
5. 若某配合的最大间隙为  $20\mu\text{m}$ , 配合公差为  $30\mu\text{m}$ , 则一定是过渡配合。( )
6. 基孔制即先加工孔, 然后以孔配轴。( )
7. 数值为正的偏差称为上偏差, 数值为负的偏差称为下偏差。( )
8. 一对孔、轴配合的最大间隙为  $+0.030\text{mm}$ , 则此孔、轴组成的配合一定是间隙配合。( )

9. 实际尺寸较大的孔与实际尺寸较小的轴相装配, 就形成间隙配合。( )
10. 公差是极限尺寸代数差的绝对值。( )
11. 同一公差等级的孔和轴的标准公差数值一定相等。( )
12. 某基孔制配合, 孔的公差为  $27\mu\text{m}$ , 最大间隙为  $13\mu\text{m}$ , 则该配合一定是过渡配合。( )
13. 尺寸公差是尺寸允许的变动量, 因而当零件的实际尺寸等于其基本尺寸时, 尺寸公差是零。( )
14. 在尺寸公差带图上, 零线以上的为正偏差, 零线以下的为负偏差。( )
15. 基本偏差可以是上偏差, 也可以是下偏差, 因而一个公差带的基本偏差可能出现两个数值。( )
16. 相互配合的孔和轴, 其基本尺寸必须相同。( )
17. 在基孔制的间隙配合或基轴制间隙配合中, 孔的公差带一定在零线以上, 轴的公差带一定在零线以下。( )
18. 在尺寸公差带图中, 孔公差带和轴公差带的相对位置关系可以确定孔、轴的配合种类。( )
19. 过渡配合可能具有间隙, 可能具有过盈。因此, 过渡配合可能是间隙配合, 也可能是过盈配合。( )
20. 图样标注  $\phi 30^{+0.0042}_0 \text{ mm}$  的孔, 该孔为基孔制的孔。( )
21. 孔的基本偏差即为下偏差, 轴的基本偏差即为上偏差。( )
22. 基轴制过渡配合的孔, 其下偏差必小于零。( )
23. 从工艺性和经济性上考虑, 应优先选用基轴制。( )
24. 配合公差的大小等于相配合的孔轴公差之和。( )
25. 配合公差是指在各类配合中, 允许间隙或过盈的变动量。( )
26. 孔的基本尺寸一定要大于轴的基本尺寸才能配合。( )
27. 因为公差等级不同, 所以  $\phi 50\text{H}6$  与  $\phi 50\text{H}7$  的基本偏差值不相等。( )
28. 在间隙配合中有可能出现零间隙的状态, 而在过渡配合中, 绝不可能出现零间隙的状态。( )
29. 在间隙配合中, 孔的公差带在轴的公差带之上, 因此, 孔的公差带一定在零线以上, 轴的公差带一定在零线以下。( )
30. 某尺寸的上偏差一定大于下偏差。( )
31. 由于基准孔是基孔制配合中的基准件, 基准轴是基轴制配合中的基准件, 因而基准孔和基准轴不能组成配合。( )
32. 量规只能用来判断零件是否合格, 不能得出具体尺寸。( )
33. 间接测量就是相对测量。( )
34. 使用的量块越多, 组合的尺寸越精确。( )
35. 直接测量必为绝对测量。( )
36. 形位公差的研究对象是零件的几何要素。( )
37. 形状公差包括平面度公差、圆度公差和垂直度公差。( )
38. 零件图样上规定  $\phi d$  实际轴线相对于  $\phi D$  基准轴线的同轴度公差为  $\phi 0.02\text{mm}$ 。这表明只要  $\phi d$  实际轴线上各点分别相对于  $\phi D$  基准轴线的距离不超过  $0.02\text{mm}$ , 就能满足同轴

度要求。( )

39. 位置公差是解决关联实际要素的方向、位置对基准要素所允许的变动量问题的。  
( )

#### 四、计算题

1. 有一孔、轴配合, 基本尺寸  $D = d = \phi 50\text{mm}$ , 最大间隙  $X_{\max} = +35\mu\text{m}$ , 孔公差  $T_D = 25\mu\text{m}$ , 轴公差  $T_d = 20\mu\text{m}$ ,  $es = 0$ 。试求  $ES$ 、 $EI$ 、 $T_F$ 、 $X_{\min}$  (或  $Y_{\max}$ ), 并按标准确定孔、轴的尺寸。

2. 某孔、轴配合的基本尺寸为  $\phi 40\text{mm}$ , 最大间隙  $X_{\max} = +28\mu\text{m}$ , 最大过盈  $Y_{\max} = -22\mu\text{m}$ , 孔的尺寸公差  $T_D = 22\mu\text{m}$ , 轴的上偏差  $es = 0$ , 试确定孔、轴的尺寸。

3. 设某配合的孔径为  $\phi 35^{+0.045}_{-0.021}\text{mm}$ , 轴径为  $\phi 35^{0}_{-0.018}\text{mm}$ 。

(1) 画出公差带图, 并计算孔、轴公差值  $T_h$  和  $T_{so}$ 。

(2) 判断配合类型, 计算极限间隙 (或过盈)。

(3) 计算配合公差  $T_{fo}$ 。

## 五、综合题

1. 改正图 4-1 中各项形位公差标注上的错误 (注意不得改变原形位公差项目)。

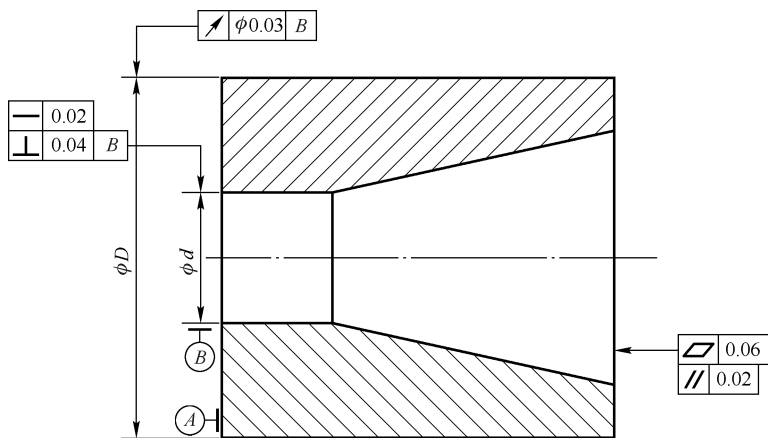


图 4-1



2. 将下列形位公差要求标注在图 4-2 中。
- (1)  $\phi 120h5$  圆柱表面的圆度公差为  $0.007\text{mm}$ 。
  - (2)  $\phi 120h5$  轴线对  $\phi 50P6$  孔轴线的同轴度公差为  $0.012\text{mm}$ 。
  - (3)  $\phi 50P6$  孔的圆柱度公差为  $0.006\text{mm}$ 。
  - (4) 左端的凸台平面对孔轴线的垂直度公差为  $0.02\text{mm}$ 。
  - (5) 右凸台端面对左凸台端面的平行度公差为  $0.03\text{mm}$ 。

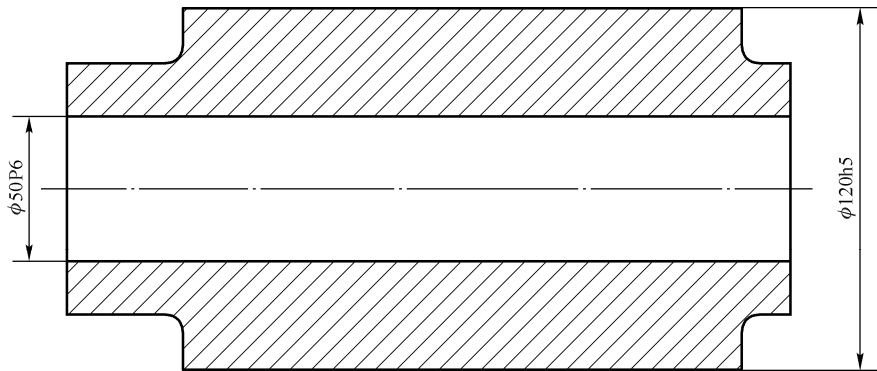


图 4-2

3. 按下表的内容，说明图 4-3 中形位公差代号的含义。

代 号	解释代号含义	公差带形状
		
		
		

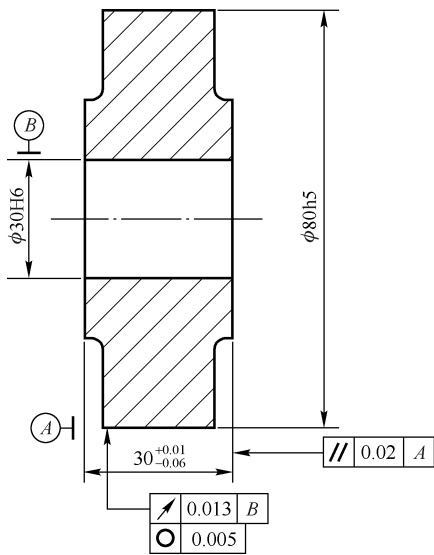
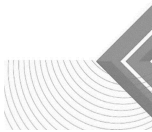


图 4-3



4. 按下表的内容, 说明图 4-4 中形位公差代号的含义。

代 号	解释代号含义	公差带形状
$\parallel$ 0.04   A		
$\square$ 0.02		
$\odot$ $\phi 0.03$   B-C		
$\text{H}$ 0.006		

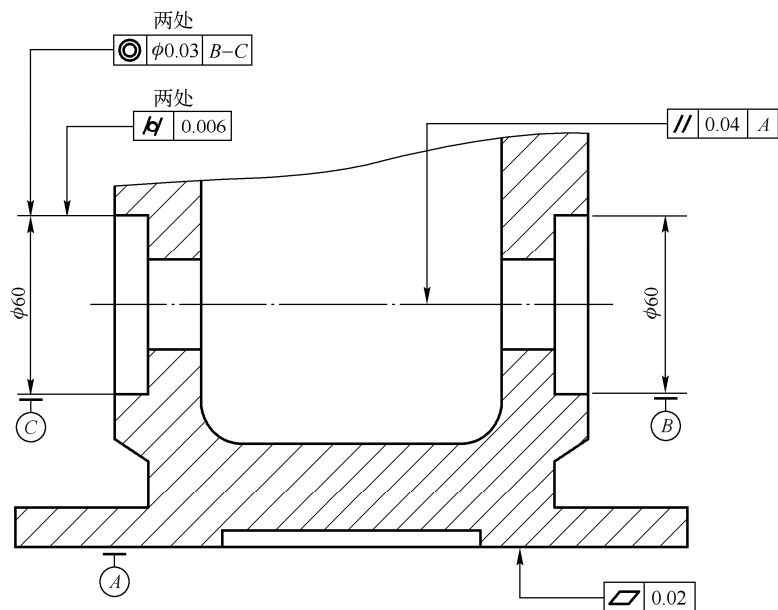


图 4-4





## 第5章 连 接

### 一、填空题

1. 螺纹的牙型不同应用场合不同, \_\_\_\_\_ 螺纹常用于连接, \_\_\_\_\_ 螺纹常用于传动。
2. 根据螺纹连接防松原理的不同, 它可分为 \_\_\_\_\_ 防松和 \_\_\_\_\_ 防松。
3. 在平键连接中, 平键的剖面尺寸一般按 \_\_\_\_\_ 确定。
4. 常用螺纹连接的形式有 \_\_\_\_\_ 连接、 \_\_\_\_\_ 连接、 \_\_\_\_\_ 连接、 \_\_\_\_\_ 连接。
5. 螺纹根据螺旋线绕行方向可分为 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_。
6. 螺纹按螺纹的线数(头数)可分为 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_。
7. 如果内螺纹为右旋, 那么与它相配的外螺纹应该为 \_\_\_\_\_。
8. 导程( $S$ )与螺纹线数( $n$ )及螺距( $P$ )关系为 \_\_\_\_\_。
9. 螺纹升角( $\lambda$ )与螺纹线数( $n$ )、螺距( $P$ )、中径( $d_2$ )的关系为 \_\_\_\_\_。
10. 三角形螺纹的牙型角  $\alpha =$  \_\_\_\_\_, 梯形螺纹的牙型角  $\alpha =$  \_\_\_\_\_, 矩形螺纹的牙型角  $\alpha =$  \_\_\_\_\_, 锯齿形螺纹的工作牙型斜角  $\beta =$  \_\_\_\_\_。
11. 平键连接可分为 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_ 等。
12. 键连接可分为 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_。
13. 运转过程中需要随时连接和随时分离的轴与轴连接选 \_\_\_\_\_。
14. 联轴器可分为 \_\_\_\_\_ 和可移式联轴器。
15. 牙嵌式离合器由两个半离合器和 \_\_\_\_\_ 组成。

### 二、选择题

1. 平键工作以( )为工作面。  
A. 顶面      B. 侧面      C. 底面      D. 以上均不是
2. 当两个被连接件之一太厚, 不宜制成通孔, 且连接不需要经常拆卸时, 往往采用( )。  
A. 螺栓连接      B. 螺钉连接      C. 双头螺柱连接      D. 紧定螺钉连接
3. 在常用的螺纹连接中, 自锁性能最好的螺纹是( )。  
A. 三角形螺纹      B. 梯形螺纹      C. 锯齿形螺纹      D. 矩形螺纹

4. 低速、冲击较小、对中较好的轴与轴连接, 可选用 ( )。
- A. 固定联轴器                      B. 十字滑块联轴器  
C. 万向联轴器                      D. 以上均不是
5. 公制普通三角形螺纹的牙型角为 ( )。
- A.  $30^\circ$                       B.  $55^\circ$                       C.  $60^\circ$
6. 机器的零、部件在装拆时, 不得损坏任何部分, 而且经几次装拆仍能保持该机器性能的连接叫 ( )。
- A. 可拆连接                      B. 不可拆连接                      C. 焊接                      D. 以上均不是
7. 普通平键连接的用途是使轴与轮毂之间 ( )。
- A. 沿轴向固定并传递轴向力                      B. 沿周向固定并传递转矩  
C. 沿轴向可相对滑动起导向作用                      D. 既沿轴向固定又沿周向固定
8. 键连接、销连接和螺纹连接都属于 ( )。
- A. 可拆连接                      B. 不可拆连接                      C. 焊接                      D. 以上均不是
9. 牙嵌式离合器中, 对中环的作用是 ( )。
- A. 保证两轴同心                      B. 允许两轴倾斜一个角度  
C. 允许两轴平移一段距离                      D. 以上均是
10. 能够构成紧键连接的两种键是 ( )。
- A. 楔键和半圆键                      B. 平键和切向键  
C. 半圆键和切向键                      D. 楔键和切向键
11. 根据平键的 ( ) 不同, 分为 A、B、C 型。
- A. 截面形状                      B. 尺寸大小                      C. 头部形状                      D. 以上均不是
12. 连接螺纹要求 ( ), 传动螺纹要求 ( )。
- A. 易于加工                      B. 效率高  
C. 自锁性好                      D. 螺距大
13. 如图 5-1 所示的键连接是 ( )。
- A. 楔键连接                      B. 切向键连接  
C. 平键连接                      D. 半圆键连接
14. 国家标准规定矩形花键连接采用小径定心, 其主要目的是 ( )。
- A. 拆装较方便  
B. 承载能力较大  
C. 对轴的削弱较小  
D. 提高定心精度
15. 下列 ( ) 属于松键连接。
- A. 楔键连接和半圆键连接                      B. 平键连接和半圆键连接  
C. 半圆键连接和切向键连接                      D. 楔键连接和切向键连接
16. 螺纹连接时, 弹簧垫圈的作用是为了 ( )。
- A. 连接                      B. 锁紧                      C. 防松
17. 当两个被连接件之一太厚, 且需经常拆装时, 宜采用 ( )。
- A. 螺钉连接                      B. 普通螺栓连接

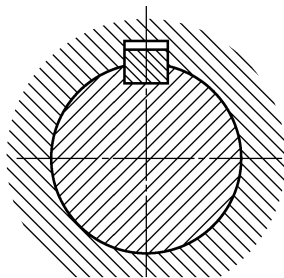


图 5-1

C. 双头螺柱连接

D. 紧定螺钉连接

18. 若键的标记为键 C20 × 70GB1096-79, 则该键为 C 型平键,  $b=(\quad)$ ,  $L=(\quad)$ ;
20. 70. 正确答案是 ( )
- A.                      B.
19. 普通螺纹的牙型角为 ( )
- A.  $30^\circ$               B.  $45^\circ$               C.  $55^\circ$               D.  $60^\circ$
20. 在螺栓连接中, 采用弹簧垫圈防松属于 ( )
- A. 摩擦防松          B. 锁住防松          C. 冲点法防松          D. 黏结法防松

### 三、判断题

1. 凸缘联轴器要求两轴严格对中。( )
2. 可移式联轴器可以补偿两轴之间的偏移。( )
3. 键连接和销连接是机械中常见的连接类型, 用于零件之间的连接和定位。( )
4. 平键的两侧面是工作面, 工作时, 靠键与键槽侧面的挤压来传递扭矩。( )
5. 导向平键用于轮毂沿轴向移动距离较小的场合, 当轮毂的轴向移动距离较大时宜采用滑键。( )
6. 花键齿侧面为工作面, 定心精度高, 定心的稳定性好。( )
7. 公称直径是螺纹的最大直径。( )
8. 螺纹相邻两个牙型上对应点之间的轴向距离, 称为导程。( )
9. 螺旋线切线与垂直于螺纹轴线的平面间的夹角称为螺纹升角。( )
10. 螺纹的代号由螺纹的代号、螺纹的公差代号和螺纹旋合长度代号组成。( )
11. 弹簧能缓冲及吸振, 储存能量, 测量力的大小。( )
12. 联轴器连接的两轴可在机器工作时方便地实现分离与接合。( )

### 四、简答题

1. 平键及花键连接有哪些类型?

2. 常用的螺纹有哪些类型? 各应用于什么场合?

3. 螺纹连接主要类型有哪些? 分别应用于什么场合?

4. 常用螺纹连接的防松方法有哪些?

5. 如何确定矩形平键的尺寸?



D. 曲柄

- 042

13. ( ) 对于较复杂的凸轮轮廓曲线, 也能准确地获得所需要的运动规律。
- A. 尖顶式从动杆                      B. 滚子式从动杆  
C. 平底式从动杆                      D. 以上答案均不对
14. ( ) 可使从动杆得到较大的行程。
- A. 盘形凸轮机构                      B. 移动凸轮机构  
C. 圆柱凸轮机构                      D. 以上答案均不对
15. ( ) 的摩擦阻力较小, 传力能力大。
- A. 尖顶式从动杆                      B. 滚子式从动杆  
C. 平底式从动杆                      D. 以上答案均不对
16. 如图 6-1 所示为凸轮从动件的两种运动规律的曲线, 其中产生刚性冲击的运动规律是 ( )。

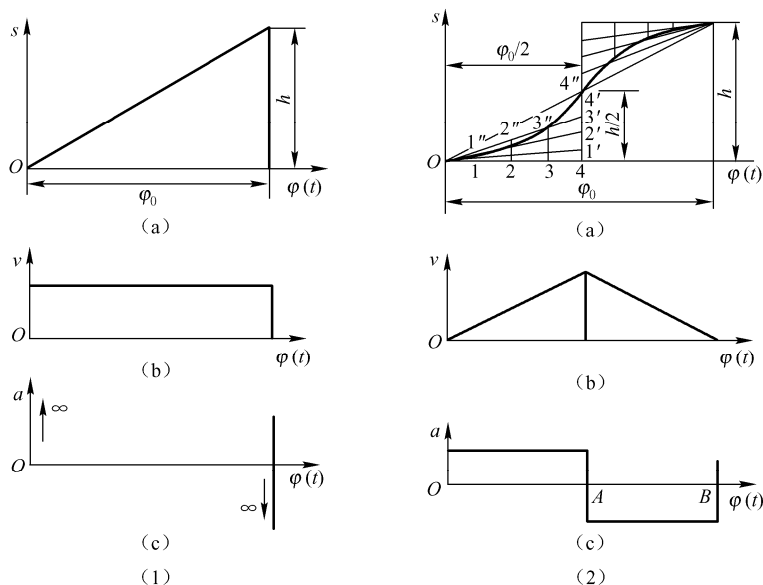


图 6-1

- A. (1)                                      B. (2)  
C. (1) 和 (2)                              D. 都不是
17. ( ) 当主动件作连续运动时, 从动件能够产生周期性的时停、时动的运动。
- A. 只有间歇运动机构, 才能实现  
B. 除间歇运动机构外, 其他机构也能实现  
C. 只有齿轮机构, 才能实现  
D. 只有凸轮机构, 才能实现
18. 棘轮机构的主动件是 ( )。
- A. 棘轮                                      B. 棘爪  
C. 止回棘爪                              D. 以上答案均不是

### 三、判断题

1. 单向间歇运动的棘轮机构, 必须要有止回棘爪。( )
2. 棘轮机构和槽轮机构的主动件, 都是作往复摆动运动的。( )
3. 槽轮机构必须有锁止圆弧。( )
4. 止回棘爪和锁止圆弧的作用是相同的。( )
5. 机构是用来传递运动和力的, 还可以用来改变运动形式。( )
6. 两构件直接接触并能产生一运动的连接, 称为运动副。( )
7. 两构件以面接触的运动副称为高副。( )
8. 机构中作用有驱动力或驱动力矩的构件称为原动件。( )
9. 用特定的构件和运动副符号表示机构的一种简化示意图, 仅着重表示结构特征的称为机构运动简图。( )
10. 平面连杆机构是由几个构件通过低副连接的机构。( )
11. 导杆机构具有急回特性。( )
12. 双摇杆机构可将摇杆的往复摆动转变为曲柄的连续转动。( )
13. 双曲柄机构运动的特点是两曲柄的角速度始终保持相等。( )
14. 凸轮一般作间歇转动, 从动件可作连续或间歇的往复运动或摆动。( )
15. 等加速等减速运动规律适用于中低速的凸轮机构。( )
16. 工程上凸轮常用材料为碳素钢及铸铁。( )
17. 止回棘爪的作用是为了防止棘轮跟随摇杆反转。( )
18. 槽轮机构比棘轮机构工作平稳性好。( )
19. 等加速、等减速运动规律会产生无穷大的惯性力, 致使机构发生强烈刚性冲击。( )

### 四、简答题

1. 试分析尖顶、滚子、平底三种从动件凸轮机构各自的优缺点。



2. 曲柄滑块机构是如何演化的？

3. 为什么等速运动的凸轮机构只适用于低速轻载？

4. 等加速、等减速运动规律有何特点？应用于什么场合？

5. 判别如图 6-2 所示铰链四杆机构属于哪种基本形式？

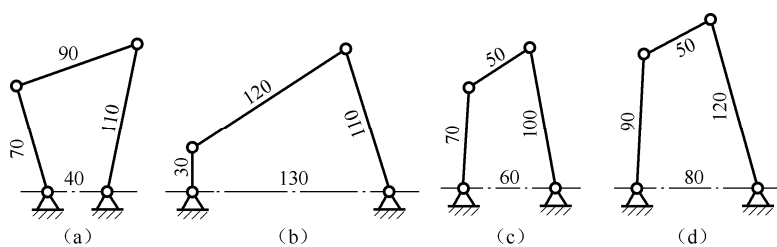


图 6-2



## 第7章 机械传动

### 一、填空题

1. 机械传动按传递运动和动力方式的不同可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
2. 带传动一般由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_组成。
3. 带传动按带的截面形状可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等多种形式。
4. 普通 V 带的标记由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个部分组成。
5. 普通 V 带按其截面尺寸规定有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_七种型号。
6. 根据用途的不同，链传动可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 对于相同齿数的齿轮，模数越大则其承载能力\_\_\_\_\_。
8. 一对渐开线直齿圆柱齿轮的正确啮合条件为两齿轮的\_\_\_\_\_和两齿轮的\_\_\_\_\_相等。
9. 渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
10. 齿轮在传动过程中失去正常工作能力的现象，称为\_\_\_\_\_。
11. 轮齿表面发生小块金属剥落，形成小坑的失效形式称为\_\_\_\_\_。
12. 蜗杆传动中，蜗轮的回转方向不仅与\_\_\_\_\_有关，还与\_\_\_\_\_有关。
13. 若齿轮的模数、压力角、齿顶高系数及顶隙系数均为标准值，且分度圆上的齿厚与齿槽宽相等，称该齿轮为\_\_\_\_\_。
14. 齿轮加工中的切削法按其切齿原理不同可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
15. 按轮系运动时各齿轮的轴线是否相对固定，可将轮系分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三大类。
16. 常用的减速器按其传动及结构特点，大致可分为\_\_\_\_\_减速器、\_\_\_\_\_减速器和\_\_\_\_\_减速器三类。

## 二、选择题

1. 由于轮槽的楔形效应, V 带传动较平带传动具有 ( ) 的牵引能力。  
A. 更大                  B. 相同                  C. 更小
2. 为了保证一定的传动能力, 小带轮上的包角不得小于 ( )。  
A.  $120^\circ$                   B.  $150^\circ$                   C.  $180^\circ$
3. 一般的机械传动中, 应用最广的带传动是 ( )。  
A. 平带传动              B. 普通 V 带传动        C. 同步带传动
4. V 带传动是依靠 ( ) 来传递运动和功率的。  
A. 带与带轮接触面之间的正压力      B. 带与带轮接触面之间的摩擦力  
C. 带的紧边拉力                          D. 带的松边拉力
5. 普通 V 带的横截面呈 ( )。  
A. 矩形                  B. 圆形                  C. 等腰梯形
6. ( ) 是带传动的特点之一。  
A. 传动比准确      B. 在过载时会产生打滑现象  
C. 应用在传动准确的场合
7. 下列普通 V 带中, 以 ( ) 型带的截面尺寸最小,  
A. A                      B. C                      C. E                      D. Z
8. 普通 V 带的楔角  $\alpha$  标准规定为 ( )。  
A.  $40^\circ$                   B.  $34^\circ$                   C.  $36^\circ$                   D.  $38^\circ$
9. V 带带轮槽角应 ( ) V 带的楔角。  
A. 等于                  B. 大于                  C. 小于
10. 中心距一定的带传动, 小带轮上的包角大小主要由 ( ) 决定。  
A. 小带轮直径                              B. 大带轮直径  
C. 两带轮直径之和                          D. 两带轮直径之差
11. V 带传动设计中, 要限制小带轮的最小直径  $d_{1\min}$ , 其主要目的是 ( )。  
A. 限制带的弯曲应力                      B. 限制小带轮包角  
C. 使传动结构紧凑                          D. 使传动平稳
12. 普通 V 带传动设计时, 中心距选用过小会产生 ( ) 不良现象。  
A. 带的弹性滑动加剧                      B. 带的传动效率降低  
C. 小带轮上包角减小                          D. 带工作时噪声增大
13. 带传动的中心距过大时, 会导致 ( )。  
A. 带的寿命缩短                              B. 带的弹性滑动加剧  
C. 带的工作噪声增大                          D. 带在工作时出现颤动
14. 带在工作时产生弹性滑动, 是由于 ( )。  
A. 带不是绝对挠性件                          B. 带与带轮之间的摩擦系数偏低  
C. 带的紧边与松边拉力不等                      D. 带速过大使带轮产生离心力
15. 一般来说, 带传动的打滑多发生在 ( )。  
A. 在大带轮上先开始                          B. 在小带轮上先开始  
C. 不确定    D. 两带轮同时开始

16. 带传动正常工作时不能保证准确的传动比, 是因为 ( )。
- A. 带的材料不符合胡克定律      B. 带容易变形和磨损  
C. 带在带轮上打滑      D. 带的弹性滑动
17. 带传动装置中, 采用张紧轮的目的是 ( )。
- A. 减少带的弹性滑动      B. 提高带的使用寿命  
C. 调节带的初拉力      D. 改变带的运动方向
18. V 带传动中, 当中心距不可调时, 可采用张紧装置, 张紧轮宜置于 ( )。
- A. 紧边内测靠近大带轮处      B. 松边内测靠近大带轮处  
C. 紧边外侧靠近小带轮处      D. 松边外侧靠近小带轮处
19. V 带传动在水平安装时, 为 ( ) 经常将松边置于上方。
- A. 使初拉力增大      B. 使安装方便  
C. 使包角增大      D. 减少弹性滑动
20. 某机床 V 带传动中有 4 根胶带, 工作较长时间后, 有一根产生疲劳撕裂而不能继续使用, 应 ( )。
- A. 更换已撕裂的 1 根      B. 更换 2 根  
C. 更换 3 根      D. 全部更换
21. V 带轮采用实心式、轮辐式或腹板式, 主要取决于 ( )。
- A. 传递的功率      B. 带的横截面尺寸  
C. 带轮的直径      D. 带轮的线速度
22. 当两轴相距较远, 且在高温、多尘、油污等恶劣的条件下工作时, 宜选用 ( )。
- A. 带传动      B. 链传动      C. 齿轮传动
23. 与带传动相比, 链传动的优点是 ( )。
- A. 工作平稳, 无噪声      B. 寿命长  
C. 制造费用低      D. 能保持准确的瞬时传动比
24. 与齿轮传动相比, 链传动的优点是 ( )。
- A. 工作平稳, 无噪声      B. 传动效率高  
C. 承载能力大      D. 能传递的中心距大
25. 链传动设计中, 大链轮的齿数不能超过 120, 这是因为 ( )。
- A. 避免链轮过大      B. 避免出现脱齿和脱链现象  
C. 保证链传动的平稳      D. 限制传动比
26. 链传动中, 最适宜的中心距范围是 ( )。
- A.  $(10 \sim 20)p$       B.  $(20 \sim 30)p$   
C.  $(30 \sim 50)p$       D.  $(50 \sim 80)p$
27. 链条的节数宜采用 ( )。
- A. 奇数      B. 偶数  
C. 5 的倍数      D. 10 的倍数
28. 两轮轴线不在同一水平面的链平面的链传动, 链条的紧边应布置在上面, 松边应布置在下面, 这样可以使 ( )。
- A. 链条平稳工作, 降低运行噪声      B. 松边下垂量增大后不致与链轮卡死  
C. 链条的磨损减小      D. 链传动达到自动张紧的目的

29. 链传动张紧的目的是 ( )。
- A. 使链条产生初拉力, 以使链传动能传递运动和功率  
B. 使链条与轮齿之间产生摩擦力, 以使链传动能传递运动和功率  
C. 避免链条垂度过大时产生啮合不良  
D. 避免打滑
30. 链传动的张紧轮应装在 ( )。
- A. 靠近小链轮的松边上  
B. 靠近小链轮的紧边上  
C. 靠近大链轮的松边上  
D. 靠近大链轮的紧边上
31. 我国已将标准齿轮齿顶高系数标准化, 其值是 ( )。
- A. 1.2  
B. 1.0  
C. 0.8
32. 我国也已将标准齿轮顶隙系数标准化, 其值是 ( )。
- A. 0.3  
B. 0.25  
C. 0.2
33. 分度圆齿距 (简称齿距) 是指 ( )。
- A. 相邻两齿同侧齿廓之间的距离  
B. 相邻两齿同侧齿廓之间的弧长  
C. 相邻两齿同侧齿廓之间的分度圆弧长  
D. 相邻两齿异侧齿廓之间的分度圆弧长
34. 形成齿轮渐开线的圆称为 ( )。
- A. 齿根圆  
B. 齿顶圆  
C. 基圆  
D. 分度圆
35. 标准规定的齿形角 (压力角) 位于 ( )。
- A. 齿顶圆  
B. 分度圆  
C. 齿根圆  
D. 基圆
36. 决定渐开线齿廓形状的齿轮基本参数是 ( )。
- A. 模数和压力角  
B. 模数和齿数  
C. 模数、齿数和齿顶高系数  
D. 模数、齿数和压力角
37. 标准齿轮应符合 ( ) 条件。
- A. 模数为标准值  
B. 模数和压力角为标准值  
C. 模数、压力角、齿顶高系数、顶隙系数均为标准值  
D. 模数、压力角、齿顶高系数及顶隙系数为标准值, 齿顶高为  $h_a^* m$ 、齿根高为  $(h_a^* + c^*) m$ , 分度圆上的齿厚等于槽宽
38. 当基圆半径趋于无穷大时, 渐开线 ( )。
- A. 成为直线  
B. 越弯曲  
C. 越平直
39. 标准渐开线齿轮分度圆以外的齿廓的齿形角 (压力角) ( )  $20^\circ$ 。
- A. 大于  
B. 等于  
C. 小于
40. 有 4 个直齿圆柱齿轮: (1)  $m_1=5\text{mm}$ 、 $z_1=20$ 、 $\alpha_1=20^\circ$ ; (2)  $m_2=2.5\text{mm}$ 、 $z_2=40$ 、 $\alpha_2=20^\circ$ ; (3)  $m_3=5\text{mm}$ 、 $z_3=40$ 、 $\alpha_3=20^\circ$ ; (4)  $m_4=2.5\text{mm}$ 、 $z_4=40$ 、 $\alpha_4=15^\circ$ 。( ) 两个齿轮的渐开线形状相同。
- A. (1) 和 (2)  
B. (1) 和 (3)  
C. (2) 和 (3)  
D. (3) 和 (4)
41. 当齿轮的齿数增多而其他参数不变时, 分析下列项目: 分度圆直径; 齿厚; 渐开线形状; 齿顶圆直径; 齿顶圆压力角。其中 ( ) 有变化。

- A.                      B.                      C.                      D.
42. 标准直齿圆柱齿轮的全齿高等于 9mm, 该齿轮的模数为 (      )  
A. 2 mm              B. 3 mm              C. 4 mm              D. 8 mm
43. 标准直齿圆柱外齿轮的齿顶圆直径为 110mm, 齿数为 20, 分度圆直径为 (      )  
A. 105 mm              B. 100 mm              C. 90 mm              D. 80 mm
44. 外啮合标准直齿圆柱齿轮传动, 已知:  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 40$ , 中心距  $a = 90\text{mm}$ , 试问小齿轮的分度圆直径为 (      )  
A. 30mm              B. 60mm  
C. 90mm              D. 120mm
45. 如图 7-1 所示标准直齿圆柱齿轮的齿数为 (      )  
A. 8                      B. 20  
C. 22                      D. 24
46. 如图 7-2 所示直齿圆柱齿轮的齿数为 (      )  
A. 28                      B. 30  
C. 32                      D. 42
47. 一齿轮传动, 主动轴转速为 1200r/min, 主动轮齿数为 20, 从动轮齿数为 30, 从动轮转速为 (      )  
A. 1800r/min              B. 800r/min  
C. 60r/min              D. 40r/min
48. 下列传动中, (      ) 润滑条件良好, 灰沙不宜进入, 安装精确, 是应用最广泛的传动。  
A. 开式齿轮传动  
B. 闭式齿轮传动  
C. 半开式齿轮传动
49. 一对标准直齿圆柱外齿轮的模数为 4mm, 齿数  $z_1=18$ ,  $z_2=36$ , 正确安装的中心距为 (      )  
A. 216mm              B. 210mm              C. 110mm              D. 108mm
50. 机械手表中的齿轮传动属于 (      ) 传动。  
A. 开式齿轮              B. 闭式齿轮              C. 半开式齿轮
51. 测绘某标准直齿圆柱齿轮的数据为: 齿数  $z=36$ , 齿顶圆直径  $d_a=379.64\text{mm}$ 。该齿轮的模数为 (      )  
A. 9.99 mm              B. 10 mm              C. 10.10 mm              D. 10.55 mm
52. 加工标准渐开线直齿圆柱齿轮不发生根切现象时的最小齿数是 (      )  
A. 17                      B. 16                      C. 14
53. (      ) 是闭式传动中软齿面 (HBW 350) 齿轮的主要失效形式。  
A. 轮齿折断              B. 齿面点蚀  
C. 齿面磨损              D. 齿面胶合
54. (      ) 是开式传动的主要失效形式。  
A. 轮齿折断              B. 齿面点蚀              C. 齿面磨损              D. 齿面胶合

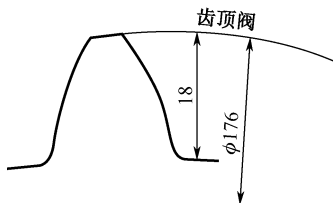


图 7-1

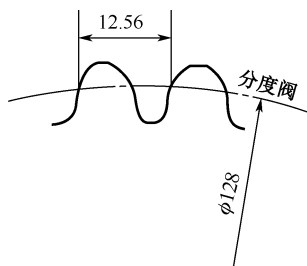


图 7-2

- ### 三、判断题

- 051

6. V 带的基准长度为公称长度, 此长度在带弯曲时不发生变化。( )
7. V 带传动装置必须安装防护罩。( )
8. 链传动的传动比与链轮的齿数成正比。( )
9. 链传动中链节距越大其承载能力越小。( )
10. 链传动属于啮合传动, 所以它应用在平均传动比恒定的场合。( )
11. 选取链传动参数时要注意: 小链轮齿数不能过少, 大链轮齿数不能过多。( )
12. 当链条的链节数为偶数时, 需采用过渡链节连接链条。( )
13. 链传动在布置时, 链条的紧边应在下面, 松边在上面。( )
14. 模数越大, 轮齿的齿根厚度越厚, 抗弯曲能力越强, 反之越差。( )
15. 齿轮的分度圆处于齿顶圆和齿根圆的正中间。( )
16. 在任意圆周上, 相邻两轮齿间同侧渐开线的距离, 称为齿距。( )
17. 由制造、安装误差导致中心距改变时, 渐开线齿轮不能保证瞬时传动比不变。( )
18. 分度圆是计算齿轮各部分尺寸的基准。( )
19. 一对传动齿轮, 已知主动轮的转速  $n_1=960\text{r/min}$ , 齿数  $z_1=20$ , 从动轮的齿数  $z_2=50$ , 传动比为  $i_{12}=2.5$ , 那么从动轮的转速应当为  $n_2=2400\text{r/min}$ 。( )
20. 标准齿轮的齿根以外的齿廓形状均为渐开线。( )
21. 齿根圆一定大于基圆。( )
22. 齿轮加工中是否产生根切现象, 主要取决于齿轮齿数。( )
23. 用仿成法加工标准齿轮时, 为了不产生根切现象, 规定最小齿数不得小于 17。( )
24. 齿轮传动不宜用于两轴间距大的场合。( )
25. 在蜗杆传动中, 蜗杆既可以作为主动件, 又可以作为从动件。( )
26. 按轮系运动时各齿轮的轴线是否相对固定, 可将轮系分为定轴轮系和行星轮系两大类。( )
27. 定轴轮系和行星轮系以及行星轮系与行星轮系组合成的轮系称为复合轮系。( )
28. 平面定轴轮系中的各圆柱齿轮的轴线互相平行。( )
29. 行星轮系中的行星轮既有公转又有自转。( )
30. 平面定轴轮系的传动比有正负。( )
31. 惰轮不但能改变轮系齿轮传动方向, 而且能改变传动比。( )
32. 蜗杆减速器的特点是在外廓尺寸不大的情况下可以获得很大的传动比。( )

#### 四、简答题

1. 何谓弹性滑动? 何谓打滑? 二者有什么区别?



2. 多根 V 带传动时,发现其中一根已损坏,应如何处理?

3. 链传动与带传动相比有什么特点?

4. 齿轮传动有什么特点?

5. 蜗杆传动的主要特点是什么?

6. 普通蜗杆传动的正确啮合条件是什么?

7. 齿轮模数是什么? 对齿轮几何尺寸有什么影响?

8. 分析比较齿轮减速器、蜗杆减速器和行星减速器的主要特点。

9. 惰轮在轮系中起什么作用?

10. 如何计算定轴轮系传动比？

## 五、计算题

1. 某 V 带传动，若  $D_1 = 200\text{mm}$ ， $D_2 = 800\text{mm}$ ， $n_1 = 1200\text{r/min}$ ，求传动比及大带轮的转速  $n_2$ 。

2. 已知链传动的主动链轮齿数为  $z_1 = 20$ ，转速为  $n_1 = 1000\text{r/min}$ ，从动链轮齿数为  $z_2 = 50$ ，链节距  $p = 25.4\text{mm}$ ，求传动比、从动链轮转速  $n_2$  和链的平均速度。

3. 有一对标准直齿圆柱齿轮,  $m = 5\text{mm}$ ,  $z_1 = 24$ 、 $z_2 = 35$ , 正常齿制, 求其几何尺寸。

4. 已知相啮合的一对标准直齿圆柱齿轮,  $z_1 = 21$ , 传动比  $i = 2$ , 中心距  $a = 189\text{mm}$ , 试求两齿轮的分度圆直径。

5. 已知相啮合的一对标准直齿圆柱齿轮, 传动比  $i = 3$ , 主动轮转速  $n_1 = 750\text{r/min}$ , 中心距  $a = 200\text{mm}$ , 主动轮齿数  $z_1 = 20$ , 试求从动轮转速  $n_2$ 、模数  $m$ 、从动轮齿数  $z_2$  及主、从动轮分度圆直径  $d_1$ 、 $d_2$ 。

6. 为修配一残损的标准直齿圆柱齿轮, 实测齿高为 11.16mm, 齿顶圆直径为 184.85mm, 试确定该齿轮的主要几何尺寸。

7. 某厂生产的普通圆柱蜗杆传动减速器, 已知模数  $m = 8\text{mm}$ , 蜗杆分度圆直径  $d_1 = 140\text{mm}$ , 蜗杆头数  $z_1 = 1$ , 蜗轮齿数  $z_2 = 65$ , 试求蜗杆、蜗轮的几何尺寸。

8. 如图 7-3 所示, 已知  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 60$ ,  $z'_2 = 60$ ,  $z_3 = 35$ ,  $z_4 = 105$ , 求  $i_{14} = ?$

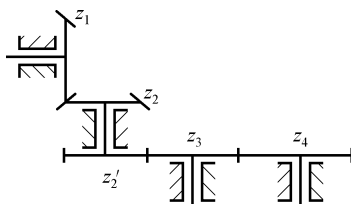


图 7-3

9. 如图 7-4 所示, 已知  $n_1 = 500\text{r/min}$ ,  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 40$ ,  $z_3 = 30$ ,  $z_4 = 50$ , 求  $i_{14}$  和  $n_4$ 。

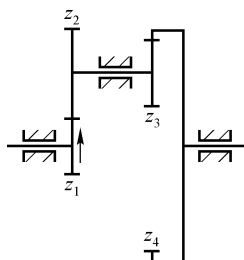


图 7-4

10. 如图 7-5 所示, 已知齿数  $z_1 = 30$ ,  $z_2 = 20$ ,  $z'_2 = z_3 = 25$ ,  $n_1 = 100\text{r/min}$ ,  $n_3 = 200\text{r/min}$ , 求  $n_H$ 。

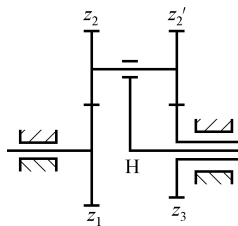


图 7-5

## 六、考察实践性习题

观察家里所用电器设备（如洗衣机、冰箱、空调、缝纫机等）及交通工具（如自行车、电动自行车、摩托车、汽车等）采用了哪些机械传动。

## 七、开放性题目

1. 组织学生到企业或建筑工地参观，要求学生在车间里或建筑工地上（或者组织学生外出，在过山车、海盗船等游乐园项目中）寻找各种机械传动应用的实例，对比其不同点并写出小结。

2. 观察并拆卸各类典型机械传动(建议以齿轮减速器或蜗杆蜗轮减速器、自行车为主), 并与主教材对照, 分析其工作原理、组成及特点。





## 第 8 章 支承零部件

### 一、填空题

1. 根据承载情况的不同,轴可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。
2. 按照承受载荷的方向不同,滑动轴承分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 滑动轴承一般由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、润滑及密封装置组成。
4. 常用的径向滑动轴承结构主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种形式。
5. 根据滚动轴承所能承受的主要载荷方向不同,滚动轴承可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
6. 按滚动体的形状,滚动轴承可分为\_\_\_\_\_轴承和\_\_\_\_\_轴承两大类。
7. 常用的滑动轴承材料主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和非金属材料三种。
8. 滚动轴承保持架的作用是\_\_\_\_\_。
9. 代号 7206AC 的滚动轴承是\_\_\_\_\_轴承,轴承内径为\_\_\_\_\_mm。
10. 滚动轴承中,代号为 6116 的轴承,其内径为\_\_\_\_\_。
11. 只承受\_\_\_\_\_的轴称为传动轴。
12. 轴的常用材料是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
13. 根据轴线的形状不同,轴还可以分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和挠性轴。
14. 滚动轴承代号由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成。
15. 轴瓦的作用是\_\_\_\_\_。
16. 一个阶梯轴由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三部分组成。
17. 既传递\_\_\_\_\_又承受\_\_\_\_\_的轴称为转轴。
18. 轴上零件的固定方法有\_\_\_\_\_固定和\_\_\_\_\_固定。
19. 滚动轴承的典型结构是由内圈、外圈、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。
20. 初步估算阶梯轴的最小直径,通常按\_\_\_\_\_强度进行计算。
21. 当轴上需要切制螺纹时,应设有\_\_\_\_\_。

1. 既传递转矩又承受弯矩的轴称为 ( )

2. 轴环的用途是( )。

3. 当轴的转速较低, 且只承受较大的径向载荷时, 宜选用 ( )。

4. 阶梯轴应用最广的主要原因是 ( )。

5. 当尺寸相同时, 下列轴承轴向载荷承载能力最大的是 ( )。

6. 宽度系列为正常, 直径系列为轻, 内径为 30mm 的深沟球轴承, 其代号是 ( )。

- A . 6306                      B . 6206                      C . 6006                      D . 61206

7. 角接触球轴承, 内径 100mm, 宽度系列为窄系列, 直径系列为 2, 公差等级为 0 级, 其代号为 ( )。

- A . 61220                  B . 6220/PO                  C . 61220/PO                  D . 6220

8. 在正常条件下, 滚动轴承的主要失效形式是( )。

- A. 滚动体碎裂  
B. 滚动体与滚道的工作表面产生疲劳点蚀  
C. 保持架破坏  
D. 滚道磨损

9. 只承受弯矩的轴称为 ( )。

- A. 传动轴                      B. 心轴  
C. 转轴                         D. 钢丝软轴

10. 滚动轴承代号由前置代号、基本代号和后置代号组成, 其中基本代号表示( )。

- A. 轴承的类型、结构和尺寸
- B. 轴承组件
- C. 轴承内部结构变化和轴承公差等级
- D. 轴承游隙和配置

11. 型号为 6310 的滚动轴承, 其类型名称为 ( )。

- A. 深沟球轴承                      B. 调心球轴承  
C. 滚针轴承                         D. 圆锥滚子轴承

12. 型号为 30312 的滚动轴承, 其类型名称为 ( )。

- A. 调心滚子轴承                      B. 调心球轴承  
C. 向心角接触球轴承                D. 圆锥滚子轴承



## 五、改错题

1. 如图 8-1 所示轴系结构, 按示例 所示, 编号并指出其他错误 (不少于 7 处)。(注: 不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角。)

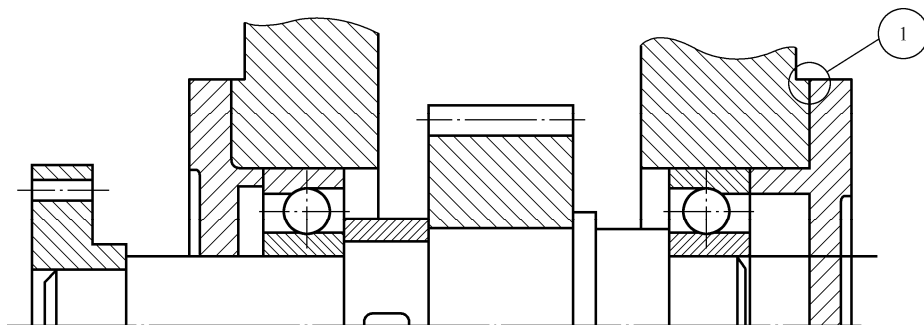


图 8-1

示例: ——缺少调整垫片

2. 如图 8-2 所示轴系结构, 按示例 所示, 编号并指出其他错误 (不少于 7 处)。(注: 不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角。)

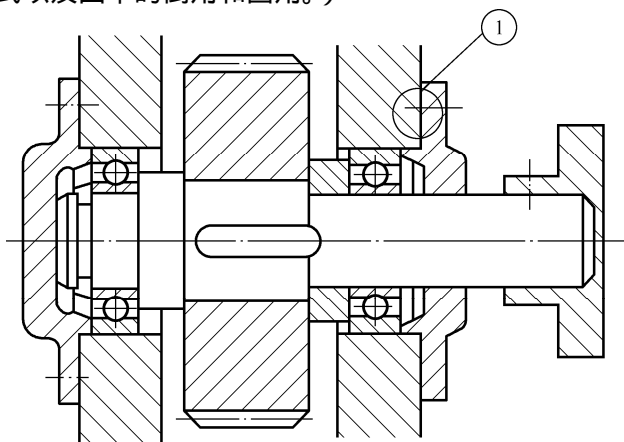


图 8-2

示例: ——缺少调整垫片



## 第 9 章 机械的节能环保与安全防护

### 一、填空题

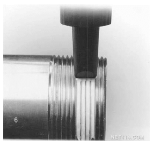
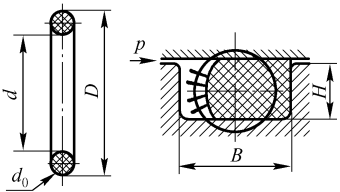
1. 润滑剂有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种类型。
2. 常用的润滑脂有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种类型。
3. 使用气体润滑剂的润滑方法主要有两种：一是\_\_\_\_\_，从周围环境中吸入气体进入摩擦副间隙；二是\_\_\_\_\_。
4. 根据与密封部位相连接的工作零件是否有相对运动，可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_；根据密封面间的间隙状态，分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 机械伤害的防护措施，主要考虑\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三方面的因素。

### 二、选择题

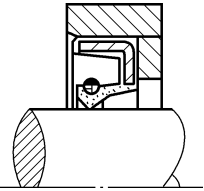
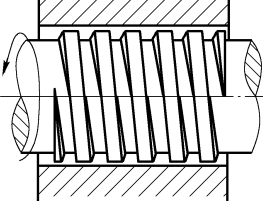
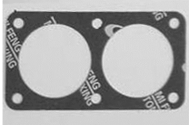
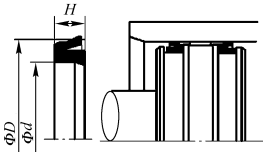
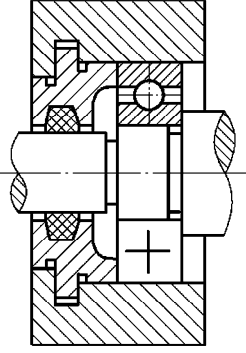
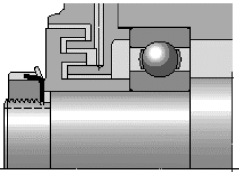
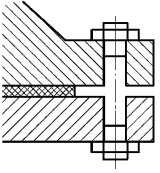
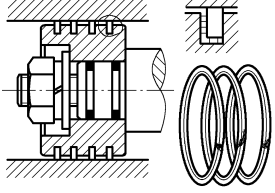
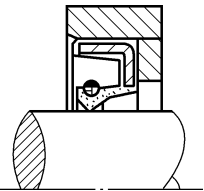
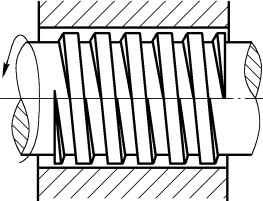
1. 液体润滑剂中，( ) 应用最广。  
A. 矿物油      B. 动物油      C. 乳化液      D. 植物油
2. 润滑油最重要的性能指标是 ( )。  
A. 黏度指数      B. 油性      C. 极压性      D. 黏度
3. 以下属于连续式供应的润滑方法是 ( )。  
A. 手工加油      B. 滴油润滑      C. 油垫润滑      D. 压力循环润滑
4. 流体膜轴承使用的润滑方式是 ( )。  
A. 手工加油      B. 滴油润滑      C. 油垫润滑      D. 压力循环润滑
5. ( ) 是动密封。  
A. 胶密封      B. 垫密封      C. 填料密封      D. 螺旋密封

### 三、识图题

1. 填写图中各种密封类型的名称。

类 型	图 例	类 型	图 例
			

续表

类 型	图 例	类 型	图 例
			
			
			
			
			

2. 标示出图 9-1、图 9-2、图 9-3 所示的危险零部件并说明其防护措施。



图 9-1 冲床

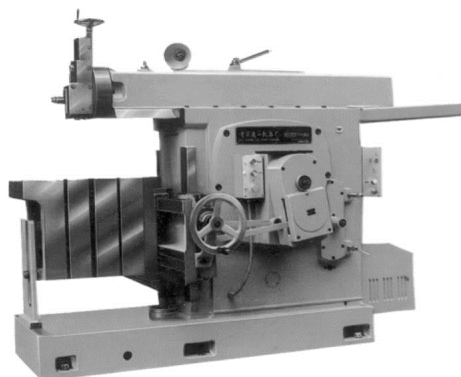


图 9-2 牛头刨床



图 9-3 数控车床

#### 四、简答题

1. 润滑的意义是什么？

2. 润滑剂应该满足哪些要求？

3. 简述润滑油选用的一般原则。

4. 解析牌号 L—AN68。

5. 噪声控制的意义何在？



## 五、考察实践题

1. 考察学校实训设备的润滑方式和使用润滑剂的品牌、型号。

2. 家里有小轿车的同学，能说出发动机是如何补充或更换润滑油的吗？一般使用多久(或行驶多少公里)更换一次润滑油呢？发动机常用的润滑油产品有哪些？价格如何？

3. 学校的实训场地可能会发生什么危险？采取了哪些防护措施？



## 第 10 章 气压传动与液压传动

### 一、填空题

1. 气压传动是以\_\_\_\_\_为工作介质,进行\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_传递的一种传动形式。
2. 气压传动系统一般包括\_\_\_\_\_、执行元件、控制元件以及辅助元件。
3. 压力一般分为绝对压力和\_\_\_\_\_。当某点的绝对压力小于大气压时,该点绝对压力比大气压小的数值叫做\_\_\_\_\_。
4. 液压执行元件是把油液的\_\_\_\_\_能转换成\_\_\_\_\_能输出的装置。
5. 选择空气压缩机最主要考虑的是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个参数。

### 二、选择题

1. 表压力加上大气压力为( )。  
A. 相对压力      B. 绝对压力      C. 真空度      D. 基准压力
2. 系统要求操作力中等,动作反应快,构造比较简单,工作寿命长,应优先选用( )传动方式。  
A. 气压      B. 液压      C. 机械      D. 电
3. 在液压气动系统中,( )又称为安全阀。  
A. 减压阀      B. 顺序阀      C. 溢流阀      D. 换向阀
4. 双杆式活塞缸当缸筒固定时,整个工作台的运动范围是活塞有效行程的( )倍;当活塞杆固定时,整个工作台的运动范围是活塞有效行程的( )倍。  
A. 1      B. 2      C. 2      D. 4

### 三、简答题

1. 一般来说,气压传动与液压传动适用于何种场合?能否举例说明?

2. 为什么要在气动系统中安装冷却器、油水分离器、干燥器、过滤器、储气罐等装置？

#### 四、开放性题目

1. 组织学生到企业参观，要求学生在车间里面（或者组织学生外出，在过山车、海盗船等游乐园项目中）寻找气压传动与液压传动应用的例子，对比其不同点并写成总结。

2. 观察并拆卸各类液压气动元件（建议可以以液压齿轮泵为主），并与主教材对照，分析各自的工作原理。

3. 根据实际工作的需要,设计并搭建回路,在老师检查后,验证其有效性(可搭建行程控制的换向回路、同步回路(即两个汽缸或液压缸要求同步运动)、平衡回路(防止运动部件因自重等原因自行下滑)等)。为了方便实验,建议使用气压传动系统。

4. 观察图 10-1,使用液压系统,可以起到省力的作用。那么,是否也可以起到省功的作用呢?

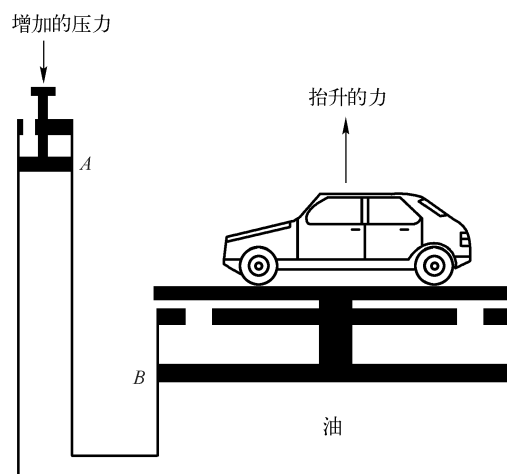


图 10-1



## 模拟考试试题（一）

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

### 一、填空题（每题 2 分，共 40 分）

1. 一台完整的机器，通常都是由\_\_\_\_\_组成的。
2. 构件是\_\_\_\_\_单元，零件是\_\_\_\_\_单元。
3. 力是物体间的\_\_\_\_\_作用。
4. 力矩为零的两种情况：(1) \_\_\_\_\_；(2) \_\_\_\_\_。
5. \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是现代工业中应用最为广泛的黑色金属材料，主要是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种元素组成的合金，统称为\_\_\_\_\_。
6. 按断口颜色不同可将铸铁分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种，而普通灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁及蠕墨铸铁中石墨的形态分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 截面法的步骤：(1) \_\_\_\_\_；(2) \_\_\_\_\_；(3) \_\_\_\_\_。
8. 工程上常用应力来衡量构件受力的强弱程度。构件在外力作用下，单位面积上的内力称为\_\_\_\_\_。某个截面上，与该截面垂直的应力称为\_\_\_\_\_，与该截面相切的应力称为\_\_\_\_\_。
9. 零件失效的三种基本类型是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，材料选择基本原则有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
10. 公称尺寸是\_\_\_\_\_的尺寸，也称为基本尺寸。极限尺寸是\_\_\_\_\_，它以公称尺寸为基数来确定。
11. 国家标准规定的两种配合制是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
12. 根据螺纹连接防松原理的不同，螺纹连接防松可分为\_\_\_\_\_防松和\_\_\_\_\_防松。
13. 带传动按带的截面形状可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等多种形式。
14. 对于相同齿数的齿轮，模数越大则其承载能力\_\_\_\_\_。
15. 一对渐开线直齿圆柱齿轮的正确啮合条件为两齿轮的\_\_\_\_\_和两齿轮的\_\_\_\_\_相等。
16. 滑动轴承一般由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、润滑及密封装置组成。

17. 常用的径向滑动轴承结构主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种形式。
18. 常用的润滑脂有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种类型。
19. 气压传动是以\_\_\_\_\_为工作介质, 进行\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_传递的一种传动形式。
20. 液压执行元件是把油液的\_\_\_\_\_能转换成\_\_\_\_\_能输出的装置。

## 二、选择题 (每题 2 分, 共 40 分)

1. 某刚体上在同一平面内作用了汇交于一点且互不平行的三个力, 则刚体 ( ) 状态。
- A. 一定处于平衡                      B. 一定处于不平衡  
C. 不一定处于平衡
2. 杆件的刚度是指 ( )。
- A. 杆件的软硬程度                      B. 杆件的承载能力  
C. 杆件对弯曲变形的抵抗能力          D. 杆件抵抗变形的能力
3. 机架和机床床身通常用 ( ) 制造。
- A. 白口铸铁          B. 灰口铸铁          C. 麻口铸铁
4. 尺寸公差带图的零线表示 ( ) 尺寸线。
- A. 最大极限          B. 最小极限          C. 公称                  D. 实际
5. 确定尺寸精确程度的标准公差等级共有 ( ) 级。
- A. 12                  B. 16                  C. 18                  D. 20
6. 游标卡尺主尺的刻线间距为 ( )。
- A. 1mm                  B. 0.5mm              C. 2mm                  D. 1.5mm
7. 平键工作以 ( ) 为工作面。
- A. 顶面                  B. 侧面                  C. 底面                  D. 以上均不是
8. 当两个被连接件之一太厚, 不宜制成通孔, 且连接不需要经常拆卸时, 往往采用 ( )。
- A. 螺栓连接          B. 螺钉连接          C. 双头螺柱连接          D. 紧定螺钉连接
9. 在常用的螺纹连接中, 自锁性能最好的螺纹是 ( )。
- A. 三角形螺纹          B. 梯形螺纹          C. 锯齿形螺纹          D. 矩形螺纹
10. 公制普通三角形螺纹的牙型角为 ( )。
- A.  $30^\circ$                   B.  $55^\circ$                   C.  $60^\circ$
11. 键连接、销连接和螺纹连接都属于 ( )。
- A. 可拆连接          B. 不可拆连接          C. 焊接                  D. 以上均不是
12. 为了保证一定的传动能力, 小带轮上的包角不得小于 ( )。
- A.  $120^\circ$                   B.  $150^\circ$                   C.  $180^\circ$
13. ( ) 是开式传动的主要失效形式。
- A. 轮齿折断          B. 齿面点蚀          C. 齿面磨损              D. 齿面胶合

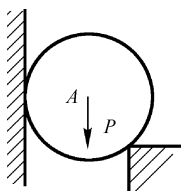
14. 既传递转矩又承受弯矩的轴称为 ( )。  
A. 传动轴      B. 心轴      C. 转轴      D. 钢丝软轴
15. 轴环的用途是 ( )。  
A. 作为轴加工时的定位面      B. 提高轴的强度  
C. 提高轴的刚度      D. 使轴上零件获得轴向固定
16. 液体润滑剂中, ( ) 应用最广。  
A. 矿物油      B. 动物油      C. 乳化液      D. 植物油
17. 在液压气动系统中, ( ) 又称为安全阀。  
A. 减压阀      B. 顺序阀      C. 溢流阀      D. 换向阀
18. ( ) 是构成机械的最小单元, 也是制造机械时的最小单元。  
A. 机器      B. 零件      C. 构件      D. 机构
19. 剪切面 ( ) 是平面。  
A. 一定      B. 不一定      C. 一定不
20. 在曲柄摇杆机构中, 只有当 ( ) 为主动件时, 才会出现“死点”位置。  
A. 连杆      B. 机架      C. 摇杆      D. 曲柄
21. 蜗杆传动中要求传动比较大时, 蜗杆头数宜取 ( )。  
A. 1      B. 2      C. 4      D. 6

### 三、判断题 (每题 2 分, 共 10 分)

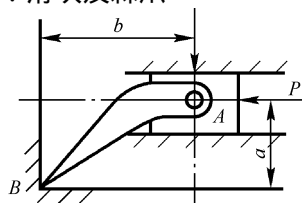
1. 灰铸铁的减振性能比钢的好。 ( )
2. 公差一般为正, 在个别情况下也可以为负或零。 ( )
3. 带传动中的两带轮转速与两带轮的直径成正比。 ( )
4. 只承受转矩的轴称为心轴。 ( )
5. 键连接和销连接是机械中常见的连接类型, 用于零件之间的连接和定位。 ( )

### 四、绘制物体的受力图 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 球



2. 滑块及棘爪





## 模拟考试试题（二）

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

### 一、选择题（每题 2 分，共 40 分）

1. 机床床身选用（ ）钢。  
A. Q235                      B. T10A                      C. HT150                      D. 45
2. 钢的回火处理在（ ）。  
A. 退火后进行      B. 正火后进行      C. 淬火后进行
3. 属于形状公差的有（ ）。  
A. 平面度              B. 同轴度              C. 圆跳动              D. 平行度
4. 游标卡尺主尺的刻线间距为（ ）。  
A. 1mm              B. 0.5mm              C. 2mm              D. 1.5mm
5. 下列关系式中，表达正确的是（ ）。  
A.  $T_f = +0.023\text{mm}$                       B.  $X_{\max} = 0.045\text{mm}$   
C.  $ES = 0.024\text{mm}$                       D.  $es = -0.020\text{mm}$
6. 在常用的螺纹连接中，自锁性能最好的螺纹是（ ）。  
A. 三角形螺纹                      B. 梯形螺纹  
C. 锯齿形螺纹                      D. 矩形螺纹
7. 曲柄滑块机构是由（ ）演化而来的。  
A. 曲柄摇杆机构                      B. 双曲柄机构  
C. 双摇杆机构                      D. 以上答案均不对
8. 平面四杆机构中，如果最短杆与最长杆的长度之和大于其余两杆的长度之和，最短杆为连杆，这个机构叫做（ ）。  
A. 曲柄摇杆机构                      B. 双曲柄机构  
C. 双摇杆机构                      D. 以上答案均不对
9. 棘轮机构的主动件是（ ）。  
A. 棘轮                      B. 棘爪                      C. 止回棘爪                      D. 以上均不是
10. （ ）是开式传动的主要失效形式。  
A. 轮齿折断                      B. 齿面点蚀                      C. 齿面磨损                      D. 齿面胶合



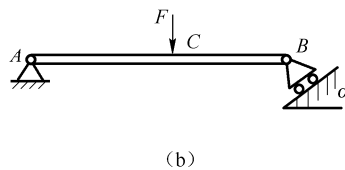
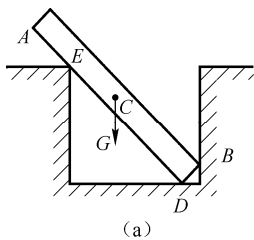
11. 蜗杆传动的特点是( )。  
A. 传动效率较高 B. 传动比较大 C. 成本较低
12. 当两轴相距较远、且在高温、多尘、油污等恶劣的条件下工作时,宜选用( )。  
A. 带传动 B. 链传动 C. 齿轮传动
13. 既传递转矩又承受弯矩的轴称为( )。  
A. 传动轴 B. 心轴  
C. 转轴 D. 钢丝软轴
14. 阶梯轴应用最广的主要原因是( )。  
A. 便于零件装拆和固定 B. 制造工艺性好  
C. 传递载荷大 D. 疲劳强度高
15. 物体的受力效果取决于力的( )。  
A. 大小、方向 B. 大小、作用点  
C. 大小、方向、作用点 D. 方向、作用点
16. 光滑面约束的约束力总是沿接触面的( )方向。  
A. 任意 B. 铅垂  
C. 公切线 D. 公法线
17. 拉(压)杆的危险截面必为全杆中( )的横截面。  
A. 正应力最大 B. 面积最大 C. 轴力最大
18. 剪切面( )是平面。  
A. 一定 B. 不一定 C. 一定不
19. ( )统称为机械。  
A. 机器和机构 B. 机构和构件  
C. 构件和零件 D. 零件和机器
20. CA6140 型普通车床的执行装置是( )。  
A. 床头箱 B. 进给箱  
C. 挂轮箱 D. 主轴

## 二、判断题(每题 2 分,共 20 分)

1. 力使物体运动状态发生变化的效应称为力的外效应。( )
2. 构件两端受到等值、反向和共线的外力作用时,一定产生轴向拉伸或压缩变形。  
( )
3. 制造飞机起落架和大梁等承载零件,可选用防锈铝。( )
4. 数值为正的偏差称为上偏差,数值为负的偏差称为下偏差。( )
5. 螺纹相邻两个牙型上对应点之间的轴向距离,称为导程。( )
6. 机构是用来传递运动和力的,还可以用来改变运动形式。( )
7. 带传动中的两带轮转速与两带轮的直径成正比。( )
8. 齿轮的分度圆处于齿顶圆和齿根圆的正中间。( )
9. 键连接和花键连接是最常用的轴向固定方法。( )
10. 黏度指数是润滑油最重要的性能指标。( )

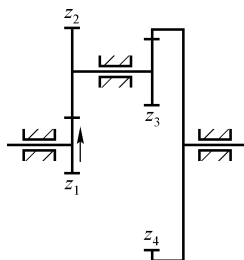
## 三、绘制受力图 (每题 5 分, 共 10 分)

画出图示中  $AB$  杆的受力图。



## 四、计算题 (10 分)

如下图所示, 已知  $n_1 = 500 \text{ r/min}$ ,  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 40$ ,  $z_3 = 30$ ,  $z_4 = 50$ , 求  $i_{14}$  和  $n_4$ 。



## 五、简答题（每题 10 分，共 20 分）

1. 蜗杆传动的主要特点是什么？

2. 标示出图中的危险零部件并说明其防护措施。



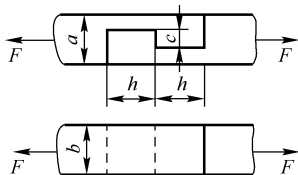


## 模拟考试试题（三）

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

### 一、选择题（每题 2 分，共 40 分）

1. ( ) 是构成机械的最小单元，也是制造机械时的最小单元。  
A. 机器      B. 零件      C. 构件      D. 机构
2. 如果零件具有足够的抵抗破坏的能力，我们就说零件具有足够的 ( )。  
A. 刚度      B. 稳定性      C. 硬度      D. 强度
3. 静力学研究的主要对象是 ( )。  
A. 受力物体      B. 施力物体      C. 运动物体      D. 平衡物体
4. 作用力和反作用力是 ( )。  
A. 平衡二力      B. 物体间的相互作用力  
C. 约束反力
5. 约束反力的方向与 ( ) 的方向相反。  
A. 主动力      B. 物体被限制运动  
C. 重力
6. 机械结构中的构件一般不允许出现 ( ) 变形  
A. 弹性      B. 塑性      C. 组合      D. 小
7. 拉（压）杆的危险截面必为全杆中 ( ) 的横截面。  
A. 正应力最大      B. 面积最大      C. 轴力最大
8. 如下图所示木榫接头，左右两部分形状完全一样，当  $F$  力作用时，接头的剪切面积等于 ( )。



- A.  $ab$       B.  $cb$       C.  $hb$       D.  $hc$

9. 从灰铸铁的牌号可以看出它的( )指标。  
A. 硬度      B. 韧性      C. 塑性      D. 强度
10. 高速切削刀具选用( )。  
A. T8A      B. GCr15      C. W6Mo5Cr4V2      D. 9CrSi
11. 同轴度公差属于( )。  
A. 形状公差      B. 定位公差      C. 定向公差      D. 跳动公差
12. 确定尺寸精确程度的标准公差等级共有( )级。  
A. 12      B. 16      C. 18      D. 20
13. 平键工作以( )为工作面。  
A. 顶面      B. 侧面      C. 底面      D. 以上均不是
14. 能产生急回运动的平面连杆机构有( )。  
A. 双摇杆机构      B. 曲柄摇杆机构  
C. 双曲柄机构      D. 对心曲柄滑块机构
15. 我国已将标准齿轮顶隙系数标准化,其值是( )。  
A. 0.3      B. 0.25      C. 0.2
16. 只承受弯矩的轴称为( )。  
A. 传动轴      B. 心轴      C. 转轴      D. 钢丝软轴
17. 以下属于连续式供应的润滑方法是( )。  
A. 手工加油      B. 滴油润滑  
C. 油垫润滑      D. 压力循环润滑
18. 在液压气动系统中,( )又称为安全阀。  
A. 减压阀      B. 顺序阀      C. 溢流阀      D. 换向阀
19. ( )是开式传动的主要失效形式。  
A. 轮齿折断      B. 齿面点蚀      C. 齿面磨损      D. 齿面胶合
20. 对于双摇杆机构,如取不同构件为机架,( )使其成为曲柄摇杆机构。  
A. 一定      B. 有可能      C. 不能      D. 不能确定

## 二、判断题(每题2分,共20分)

1. 作用力和反作用力是等值、反向、共线的一对力。( )
2. 力使物体运动状态发生变化的效应称为力的外效应。( )
3. 受剪构件的剪切面总是平面。( )
4. 灰铸铁的减振性能比钢好。( )
5. 相互配合的孔和轴,其基本尺寸必须相同。( )
6. 公称直径是螺纹的最大直径。( )
7. 导杆机构具有急回特性。( )
8. 模数越大,轮齿的齿根厚度越厚,抗弯曲越强,反之越差。( )
9. 使用的量块越多,组合的尺寸越精确。( )
10. 推力球轴承只能承受轴向载荷,不能承受径向载荷。( )

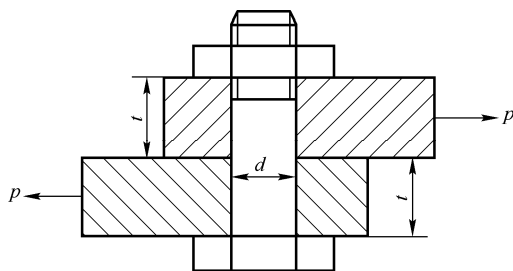
## 三、简答题 (共 20 分)

1. 蜗杆传动的主要特点是什么? (10 分)

2. 机械伤害的成因有哪些? 应如何避免? (10 分)

## 四、计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

1. 两块钢板用螺栓连接, 每块板厚  $t = 10\text{mm}$ , 螺栓  $d = 16\text{mm}$ , 试求螺栓的剪切面积和挤压面积。



2. 有一对标准直齿圆柱齿轮， $m = 5\text{mm}$ ， $z_1 = 24$ ， $z_2 = 35$ ，正常齿制，求其几何尺寸。